

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-095065

(43)Date of publication of application : 29.03.2002

(51)Int.Cl.

H04Q 7/38

H04J 13/00

(21)Application number : 2001-197694

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 29.06.2001

(72)Inventor : HAYAMA MASAO
MACHIDA YOSHIYUKI
MAZAWA SHIRO
SHIMAZAKI FUMIHIKO
KATSU YUICHIRO

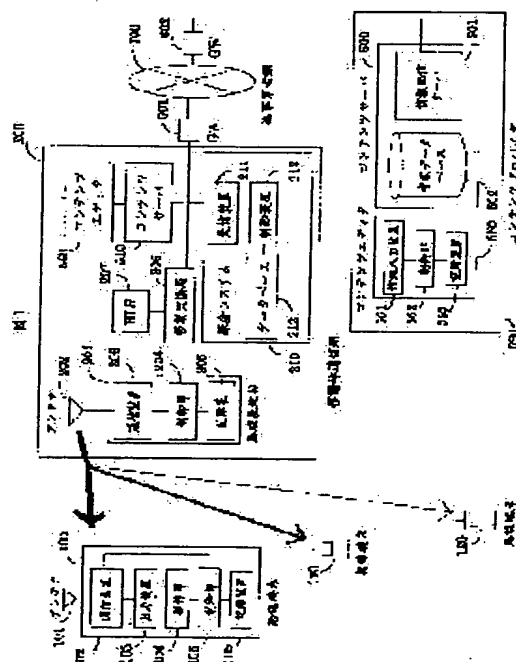
(30)Priority

Priority number : 2000211985 Priority date : 07.07.2000 Priority country : JP

(54) RADIO BASE STATION, RADIO TERMINAL EQUIPMENT AND CONTENTS PROVIDER**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable distribution, in response to the radio environment of each radio terminal equipment, in a radio communication system for delivering multimedia information to a plurality of radio terminal equipment.

SOLUTION: An information element for constituting multimedia information is made into layers, a frame including the layered element and transmission priority of the element is created, connected to a multimedia information unit, and transmitted to a base station.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-95065
(P2002-95065A)

(43) 公開日 平成14年3月29日 (2002.3.29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターマコード*(参考)
H 0 4 Q 7/38		H 0 4 B 7/26	1 0 9 N 5 K 0 2 2
H 0 4 J 13/00			1 0 9 M 5 K 0 6 7
		H 0 4 J 13/00	A

審査請求 未請求 請求項の数22 O L (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2001-197694(P2001-197694)
(22) 出願日 平成13年6月29日(2001.6.29)
(31) 優先権主張番号 特願2000-211985(P2000-211985)
(32) 優先日 平成12年7月7日(2000.7.7)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(72) 発明者 葉山 雅夫
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株
式会社日立製作所通信事業部内
(72) 発明者 町田 嘉幸
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株
式会社日立製作所通信事業部内
(74) 代理人 100075096
弁理士 作田 康夫

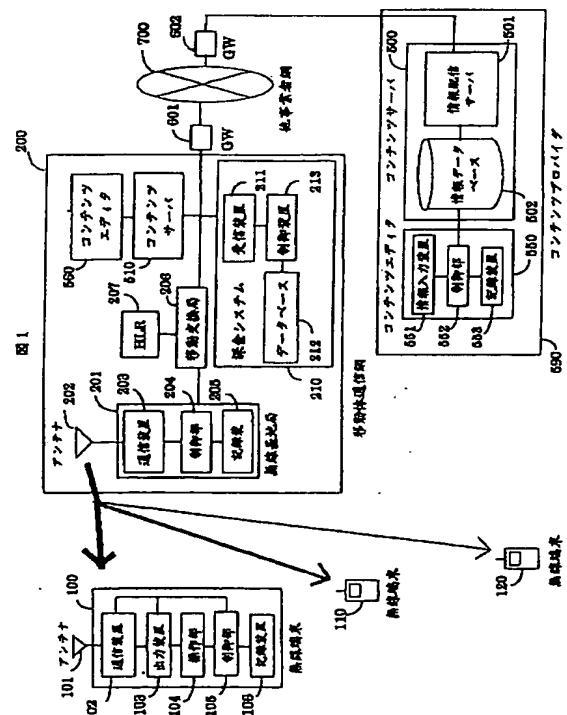
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線基地局、無線端末及びコンテンツプロバイダ

(57) 【要約】

【課題】 マルチメディア情報を複数の無線端末に配信する無線通信システムにおいて、上記各無線端末の電波環境に応じた配信を可能とする。

【解決手段】 マルチメディア情報を構成する情報要素をレイヤ化し、レイヤ化した情報要素とその情報要素の送信優先度とを含むフレームを作成し、マルチメディア情報単位で結合し前記無線基地局に送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】符号多重アクセス方式（CDMA）により接続された無線チャネルを介して複数の無線端末にマルチメディア情報を配信する無線基地局において、上記マルチメディア情報を構成するレイヤ化された情報要素と、該レイヤ化された情報要素の送信優先度とを含むフレームを受信する受信インタフェースと、上記受信インタフェースにより受信されたフレームを前記送信優先度に基づいて、優先度のより高いフレームは通信品質のより良いチャネルに割り当てる割り当装置と、上記チャネルごとに設けられ、上記割り当装置により割り当てられたフレームを拡散する拡散器と、上記拡散器により拡散されたフレームを送信する送信装置と、を含む無線基地局。

【請求項2】請求項1記載の無線基地局において、さらに、前記拡散器に上記チャネル分離用の拡散符号を設定する拡散符号設定器と、上記拡散符号設定器により設定されたチャネル分離用の拡散符号と、該拡散符号と前記チャネルとの対応関係を示す関係情報を前記複数の無線端末に通知する通知装置と、を含む無線基地局。

【請求項3】請求項1に記載された無線基地局において、さらに、上記フレームを割り当てられたチャネルの送信電力を該フレームに含まれる前記送信優先度に基づいて調節する送信電力調節器と、を含む無線基地局。

【請求項4】請求項1に記載された無線基地局において、さらに、上記フレームの拡散率を該フレームに含まれる前記送信優先度に基づいて調節する拡散率調節器と、を含む無線基地局。

【請求項5】請求項4に記載された無線基地局において、上記拡散率調整器が上記フレームのデータレート、符号化率または送信時間を調節することにより拡散率を調節すること、を特徴とする無線基地局。

【請求項6】請求項2に記載された無線基地局において、上記通信装置が、上記チャネル分離用の拡散符号を通知するためのページングチャネルを介して、前記拡散符号と前記関係情報を前記複数の無線端末に通知すること、を特徴とする無線基地局。

【請求項7】請求項2に記載された無線基地局において、さらに、上記チャネル分離用の拡散符号を通知するためのトラヒックチャネルを特定の上記無線端末に対して確

立するトラヒックチャネル確立装置と、を含み、上記通知装置が、上記トラヒックチャネル確立装置により確立されたトラヒックチャネルを介して、前記拡散符号と前記関係情報を前記複数の無線端末に通知すること、を特徴とする無線基地局。

【請求項8】マルチメディア情報を複数の無線基地局を介して複数の無線端末に配信するコンテンツプロバイダシステムにおいて、上記マルチメディア情報を構成する情報要素ごとにレイヤ化するレイヤ化装置と、上記レイヤ化装置によりレイヤ化された情報要素と該情報要素の送信優先度とを含むフレームを作成するフレーム作成装置と、上記フレーム作成装置により作成された複数のフレームを上記マルチメディア情報単位で結合し前記無線基地局に送信する送信装置と、を含むコンテンツプロバイダシステム。

【請求項9】請求項8記載のコンテンツプロバイダシステムにおいて、さらに、上記マルチメディア情報を n 回（ $n=1, 2, 3, \dots$ ）に分けて、特定のサンプリング周波数（ f ）でサンプリングを行い、サンプリングデータを記録するサンプラーとを含み、上記レイヤ化装置は、上記サンプラーにより記録されたサンプリングデータを前記情報要素としてレイヤ化すること、を特徴とするコンテンツプロバイダシステム。

【請求項10】請求項9記載のコンテンツプロバイダシステムにおいて、上記マルチメディア情報と最大サンプリング周波数（ f_{\max} ）（ $f_{\max}=2^n$ （ n は整数））を記録する記録装置とを含み、上記サンプラーは、上記記録装置から読み出された該マルチメディア情報をサンプリング周波数（ f ）が 2^k （ $k=[n - \text{予め定められたレイヤの数}(m) + a]$ （但し、 $a=1, 2, 3, \dots, m$ ））となるように、かつ、該マルチメディア情報の始期に該サンプリング周波数（ f ）により定められるサンプリング周期（ t ）の $1/2$ の値を加算した時間の経過後からサンプリングを開始すること、上記レイヤ化装置は、上記サンプラーによりサンプリングされた該サンプリング周波数（ f ）が 2^k であるときの該サンプリングデータを第 a 番目の情報要素としてレイヤ化すること、を特徴とするコンテンツプロバイダシステム。

【請求項11】請求項10記載のコンテンツプロバイダシステムにおいて、上記フレーム作成装置は、上記マルチメディア情報を構

成する情報要素が含まれた該マルチメディア情報を上記無線端末が受信し再構成されるマルチメディア情報の始期を合わせるための同期情報を含むフレームを作成すること、

を特徴とするコンテンツプロバイダシステム。

【請求項12】請求項8記載のコンテンツプロバイダシステムにおいて、

上記フレーム作成装置により作成されるフレームに該フレームと他のフレームとを識別するための情報要素IDを格納するID格納装置と、

を含むコンテンツプロバイダシステム。

【請求項13】符号多重アクセス方式(CDMA)により接続された無線チャネルを介して無線基地局からマルチメディア情報を受信する無線端末において、

上記マルチメディア情報を構成する情報要素であってレイヤ化されてなる該情報要素を含む複数のフレームであって、前記チャネルごとにそれぞれ割り当てられた該フレームを受信する受信インタフェースと、

上記チャネルごとに設けられ、前記無線基地局から通知されるチャネル分離用の拡散符号により、上記受信インタフェースにより受信された複数のフレームを逆拡散することにより該チャネルに割り当てられたフレームを取り出す逆拡散器と、

上記チャネルごとに設けられ、上記逆拡散器により取り出されたフレームが予め定められた通信品位の基準を満たすか否かの判定を行う判定装置と、

上記判定装置により予め定められた通信品位の基準を満たすと判定されたフレームから上記マルチメディア情報を再構成する再構成装置と、

上記再構成装置により再構成されたマルチメディア情報を出力装置に出力する情報出力装置と、

を含む無線端末。

【請求項14】請求項13記載の無線端末において、上記出力装置により出力された情報は、視覚または聴覚で認識できる情報であること、

を特徴とする無線端末。

【請求項15】請求項13記載の無線端末において、さらに、上記判定装置で予め定められた通信品位の基準を満たすと判定されたフレームに含まれる前記各情報要素の案内情報を出力装置に出力する案内出力装置と、を含む無線端末。

【請求項16】請求項15記載の無線端末において、上記案内情報には、前記情報要素の利用料金に関する料金情報が含まれること、

を特徴とする無線端末。

【請求項17】請求項15または請求項16記載の無線

端末において、上記制御装置は、上記案内出力装置により出力された前記案内情報に基づき、上記無線端末のユーザが利用を希望する該情報要素が含まれるフレームからマルチメディ

ア情報を再構成すること、

を特徴とする無線端末。

【請求項18】請求項13に記載の無線端末において、さらに、上記チャネルごとに設けられ、上記無線基地局により設定された上記フレームヘッダに含まれる該送信優先度に基づき上記フレームの送信電力と該電気信号の雑音電力の比(S/N比)を測定する第1の測定器と、上記チャネルごとに設けられ、上記復号器により拡散された該電気信号のフレームエラーレートを測定する第2の測定装置と、を含み、

上記判定装置は、上記第1の測定装置または上記第2の測定装置により記録されたフレームエラーレートまたはS/N比が予め定められた通信品位基準を満たすか否かにより前記判定を行うこと、

を特徴とする無線端末。

【請求項19】マルチメディア情報を配信する複数の無線端末に課金を行う課金処理方法において、

上記マルチメディア情報を構成する情報要素ごとに上記各無線端末が開封したか否かの開封情報を第1の記録装置に記録するステップと、

上記第1の記録装置に記録された前記各無線端末の前記開封情報が開封したとすると、該各無線端末を特定するためのユーザIDを第2の記録装置に記録するステップと、

上記第1の記録装置に記録された前記開封情報が開封したとすると、上記第2の記録装置により記録された前記ユーザIDに基づき該各無線端末を特定し、該各無線端末の課金処理を演算装置により行うステップと、

からなる課金処理方法。

【請求項20】請求項17に記載の課金処理方法において、

上記マルチメディア情報を構成する情報要素ごとに該各無線端末が開封した該情報要素を特定するための情報要素IDを第3の記録装置に記録するステップと、

上記第3の記録装置に記録された前記情報要素IDに従って前記各無線端末の課金処理を行うステップと、

からなる課金処理方法。

【請求項21】請求項18に記載の課金処理方法において、

上記情報要素IDには、該情報要素の利用料金に関する情報が含まれること、を特徴とする課金処理方法。

【請求項22】マルチメディア情報を配信する複数の無線端末に課金を行う課金処理システムにおいて、上記各無線端末は、受信した該情報要素の案内情報を出力装置に出力する案内情報出力装置と、

上記案内情報出力装置により出力された前記案内情報に基づき前記無線端末のユーザが開封した該情報要素を特定するための情報要素IDと該無線端末を特定するためのユーザIDを課金サーバへ通知する通知装置と、

上記課金サーバは、上記各無線端末に設けられた課金情

報と前記各情報要素の利用料金情報を記録するデータベースと、

上記通知装置により通知された前記情報要素IDと上記データベースにより記録された前記利用料金情報に基づき、上記通知装置により通知された前記ユーザIDにより特定される上記データベースにより記録された上記課金情報に対して課金処理を行う制御装置と、を含む課金処理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は無線技術を採用し、マルチメディア情報を配信する情報配信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】現在日本国内でサービスされているIS-95無線システムや将来サービスが予定されるIMT-2000ではCDMA技術を使用しており、同じ周波数帯域で1つの無線端末で同時に複数のトラフィックチャネルを受信することができる。例えば、IS-95無線システムでは、伝送速度が14.4 kbit/sのトラフィックチャネルを同時に5チャネル受信することで72 kbit/sの伝送速度で通信ができる。

【0003】1つの無線端末で同時に複数のトラフィックチャネルを受信できるのは、無線端末が、いわゆる良い電波環境つまり信号電力が高く雑音電力が低い電波環境にいる場合である。すなわち、この無線通信システムでは、複数の無線チャネルを受信できる伝送速度の速い無線端末も存在すれば、1つの無線チャネルしか受信できない伝送速度が遅い無線端末も存在する。無線基地局は、無線端末ごとに創送信電力の制御ができない。そのため、このような無線区間の伝送速度が受信した信号電力や雑音電力等の電波環境により変わる無線通信システムにおいては、複数の無線端末に同一情報をマルチキャストまたはブロードキャスト配信する場合、これら無線端末の中で最も伝送速度の低い無線端末に配慮して情報を配信する必要がある。そのため、全ての無線端末に確実に配信できるように無線基地局の送信電力を最大にするという手段がとられる。しかし、無線基地局の送信電力を最大にすると、通話や情報配信等の他の同一周波数内の無線チャネルに干渉を与える等の問題が発生する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、その目的は、それぞれの無線端末の電波環境に応じて、マルチメディア情報を配信することにある。

【0005】また、本発明の目的は、全てのユーザーに同じ情報が配信されるマルチキャストやブロードキャストによる情報配信において、他通信への干渉を考慮しつつ、無線端末の電波環境によってユーザーが受ける情報量やサービスの質を変えることができるようにすること

にある。つまり、電波環境の悪い無線端末は最低限配信すべき優先度の高い情報を配信し、電波環境の良い無線端末は優先度の高い情報に加え付加情報が受信できるようにする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の無線基地局は、符号多重アクセス方式(CDMA)により接続された無線チャネルを介して複数の無線端末にマルチメディア情報を配信する無線基地局であって、マルチメディア情報を構成する情報要素をレイヤ化し、レイヤ化した情報要素の送信優先度を含むフレームを受信する受信インタフェースと、受信インタフェースにより受信されたフレームをフレームに含まれる送信優先度に基づいて、送信優先度のより高いフレームはフレームエラー等が少なくなるように送信電力や拡散率等を調整した通信品質のより良いチャネルに割り当てる割当装置と、チャネルごとに設けられ割当装置により割り当てられたフレームを拡散する拡散器と、拡散器により拡散されたフレームを送信する送信装置とを有するようにした。

【0007】また、本発明のコンテンツプロバイダシステムは、マルチメディア情報を複数の無線基地局を介して複数の無線端末に配信するコンテンツプロバイダシステムであって、マルチメディア情報を、その情報を構成する情報要素ごとにレイヤ化するレイヤ化装置と、レイヤ化装置によりレイヤ化された情報要素とその送信優先度とを含むフレームを作成するフレーム作成装置と、フレーム作成装置により作成された複数のフレームをマルチメディア情報単位で結合し、無線基地局に送信する送信装置とを含むようにした。

【0008】また、本発明の無線端末は、符号多重アクセス方式(CDMA)により接続された無線チャネルを介して無線基地局からマルチメディア情報を受信する無線端末であって、マルチメディア情報を構成する情報要素をレイヤ化し、そのレイヤ化した情報要素を含む複数のフレームを受信する受信インタフェースと、チャネルごとに設けられ、無線基地局から通知されるチャネル分離用の拡散符号により受信インタフェースで受信した複数のフレームを逆拡散してチャネルに割り当てられたフレームを取り出す逆拡散器と、チャネルごとに設けられ、逆拡散器で取り出さしたフレームが予め定められた通信品位の基準を満たすか否かの判定を行う判定装置と、判定装置が、予め定められた通信品位の基準を満たすと判定したフレームからマルチメディア情報を再構成する再構成装置と、再構成装置が再構成したマルチメディア情報を出力装置に出力する情報出力装置とを含むようにした。

【0009】また、本発明の課金処理方法は、マルチメディア情報を配信する複数の無線端末に課金を行う課金処理方法であって、マルチメディア情報を構成する情報

要素ごとに各無線端末がその情報要素を開封したか否かの開封情報を第1の記録装置に記録するステップと、第1の記録装置に記録された各無線端末の開封情報が開封を示すときに、各無線端末を特定するためのユーザIDを第2の記録装置に記録するステップと、第2の記録装置により記録されたユーザIDに基づき各無線端末を特定し、各無線端末の課金処理を演算装置により行うステップとからなるようにしたものである。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施例を図面を用いて説明する。

【0011】図1は、本発明の情報配信システムの一実施の形態の構成を示したものである。コンテンツプロバイダ590のコンテンツエディタ550は、テキスト、音声、画像等のマルチメディア情報をレイヤ化する機能を持つ。コンテンツエディタ550は、テキスト、音声、画像等を入力する情報入力装置551と、入力された情報を内容に応じて優先度をつけレイヤ化処理を行う制御装置552と、優先度をつけたりレイヤ化したりする処理を行うために、入力された情報を一時保存する記録装置553で構成される。

【0012】コンテンツサーバ500は、コンテンツエディタ550からのレイヤ化されたマルチメディア情報を蓄積している情報データベース502と、その情報データベース502の情報を無線基地局201に配信する情報配信サーバ501から構成される。このコンテンツサーバ500は異なるネットワークと接続をするためのプロトコル変換を行うゲートウェイ602に接続され、このゲートウェイ602はインターネットを含む他事業者網700に接続されている。

【0013】他事業者網700はゲートウェイ601を介して移動体通信網200に接続される。この移動体通信網200は、無線端末100と無線端末110と無線端末120の位置情報を管理するホームロケーションレジスタ(HLR)207と、HLR207からの位置情報を元に回線交換する移動交換局206と、各ユーザの利用した情報に対して課金する課金システム210と、その移動交換局206に接続された複数の無線端末100、110、120にコンテンツサーバ500からの情報を無線で送信する無線基地局201から構成される。

【0014】無線基地局201は、コンテンツサーバ500より受信した情報を蓄積し無線基地局201内部を制御するプログラムを有する記録装置205と、無線基地局201内の各種装置を制御する制御装置204と、記録装置205に蓄積された情報を受信処理し無線信号に変換する通信装置203と、通信装置から送られた電気信号を電波に変換するアンテナ202で構成される。なお、コンテンツプロバイダ590が所有しているコンテンツサーバ500とコンテンツエディタ550は、図1にコンテンツサーバ510およびコンテンツエディタ

560として示す様に、移動体通信網200の内部に設置することも可能である。以下の実施の形態においては、コンテンツサーバ510はコンテンツサーバ500と同じ機能を持ち、コンテンツエディタ560はコンテンツエディタ550と同じ機能を持つものとする。

【0015】無線基地局201は、符号分割多重アクセス方式を採用した無線回線を通して無線端末100と無線端末110と無線端末120にコンテンツサーバ500からの情報を配信する。無線端末100は、無線基地局201から送信された電波を電気信号に変換するアンテナ101と、前記アンテナ101からの電気信号を復調処理する通信装置102と、受信した情報をディスプレイやスピーカに出力する出力装置103と、ユーザからの入力情報を処理するキーやボタン、タッチパネルで構成される操作部104と、無線端末100の各種装置を制御する制御装置105と、受信した情報を蓄積し無線端末100を制御するプログラムを記憶している記録装置106で構成される。無線端末110および120も、無線端末100と同じ構成である。なお、出力装置103により出力される情報は、視覚あるいは聴覚で認識できるもののほか、点字等触覚により認識できるものでも良い。

【0016】次に、本システムを使用したサービス形態について説明する。

【0017】無線端末に配信される情報は、更新されるまであるいは情報配信サーバからの送信停止要求があるまで繰り返し無線端末に送信される。ユーザは無線端末に表示されているメニューおよびキーワードを入力して情報の配信を要求する。この要求は無線基地局201を介してコンテンツサーバ500またはコンテンツサーバ510に送信され、コンテンツサーバ500または510は、無線基地局201に無線端末に情報を配信する様に指示する。コンテンツサーバ500または510からの配信指示を受信した無線基地局201は、制御装置204の制御のもと無線端末に発呼し、無線端末が情報を受信するためのスクランブル解読キーを無線端末に通知する。ユーザにより要求された情報が既に繰り返し配信されている場合、コンテンツサーバ500またはコンテンツサーバ510は無線基地局201に無線端末へスクランブル解読キーを通知するように指示する。この時、コンテンツサーバ500またはコンテンツサーバ510は課金システム210に対し、そのユーザが利用したサービス内容を通知する。

【0018】課金処理システム210は、マルチメディア情報を配信する複数の無線端末に課金処理を行う構成である。

【0019】課金処理システム210は、無線端末のユーザがレイヤ化された各情報要素を開封した場合に情報要素を特定するための情報要素IDと無線端末を特定するためのユーザIDの通知を受ける受信装置211と、

各無線端末に設けられた課金記録と各情報要素の利用料金情報を記録するデータベース 212 と、通知された情報要素 ID とデータベースに記録された利用料金情報に基づき、通知装置により通知されたユーザ ID から特定されるデータベースに記録された課金記録に対して課金処理を行う制御装置 213 とからなる。なお、無線端末が情報を受信するためのスクランブル解読キーは情報のバージョン毎に変わるため、情報の不正入手の防止や、番組毎の課金が可能となる。解読キーを受信した無線端末は配信されている情報を受信することができる。配信される情報は、コンテンツエディタ 550、560 で作成されてコンテンツサーバ 500、510 に蓄積される。このような、マルチキャストやブロードキャストの情報配信サービスは、スクランブルがかけられた状態で番組が放送されるラジオやテレビ放送において、番組毎に解読キーをデコーダ又は受信器が受信して、その解読キーで特定の番組をユーザーが楽しむことに類似している。

【0020】図 2 は、コンテンツサーバ 500 内の情報データベース 502 のデータ構成を示している。情報データベース 502 は、コンテンツエディタ 550 でレイヤ化されたテキスト、静止画像、音声、動画像等のマルチメディア情報を持つ。これらのマルチメディア情報は、1 度に無線端末に配信される情報単位で管理されている。図 2 の例では、情報データベース 502 は、配信情報 300 と配信情報 301 で構成され、これらはそれぞれニュースや静止画像といった 1 度に無線端末に配信される情報単位である。課金についても配信情報 300 のような一度に無線端末に配信される情報単位で行われる。つまり、無線端末からの 1 つの送信要求または 1 つの番組要求に対する応答が単位となる。これら配信情報 300 および配信情報 301 は、重要度または優先度に応じて複数にレイヤ化された情報を持つ。これらのレイヤにはどの情報に関連するかを識別するための ID と、優先度を示したヘッダーが付与されている。また、各レイヤの終わりには TB（テールビット）が付与されている。

【0021】コンテンツエディタ 550 においては、ユーザーに確実に配信したい情報は重要度または優先度を最も高くし、その他の情報は付加情報としてレイヤ化され、情報データベース 502 に蓄積される。本実施の形態においてはヘッダーに「1」が付いている場合は重要度が最も高いレイヤとし、ヘッダーの数値が高くなる程重要度が低くなる。どのレイヤの情報が付加情報であるか、無線端末がどのレイヤまで受信できるかは、無線端末の電波環境に依存する。つまり、無線端末の電波環境によっては、無線端末は重要度または優先度が最も高いレイヤしか無線基地局 201 から受信できなかつたり、重要度または優先度が最も高いレイヤと 1 つまたは複数の付加情報を含むレイヤが受信できたりする。本実施の

形態の情報配信システムでは、配信情報 300 を例にとると、レイヤ 1 (300a) を最も重要度または優先度の高い情報を含むレイヤとし、レイヤ 2 (300b)、レイヤ 3 (300c)、レイヤ 4 (300d) の順にレイヤに添付されている数字が高い程重要度または優先度が低くなるとする。なお、本実施の形態においては、レイヤ 1 以外をまとめて付加情報と呼ぶ。また、これらレイヤの重要度または優先度に応じた配信方法は図 8 以降で説明する。

【0022】配信情報 300 では、レイヤの数は 4 つだが、情報量や内容に応じて配信情報 301 のようにレイヤ 1 (301a)、レイヤ 2 (301b)、レイヤ 3 (301c) の 3 つにしても良いし、それより増やしても良い。ただし、無線端末が受信できるトラフィックチャネルの数より少なくする。配信される情報のメディアは、テキスト、静止画像、音声、動画像、またはその混合であり、音楽を含む音声配信や CM などの映像配信等にも適用できる。

【0023】図 3 は、図 2 の情報データベース 502 の配信情報の一実施の形態におけるレイヤ構成を示したものである。無線端末に配信されるニュース配信 302 は、インターネットホームページのようにテキスト 302a と静止画像 302b と音声 302c と動画像 302d のマルチメディア情報を含む。ユーザーは無線端末でニュース配信 302 を受信し、テキスト 302a によりニュースの内容を文字で読むことができ、静止画像 302b により新聞のようにニュースに関する写真が見られて、音声 302c によりニュースを音声で聞くことも、BGM が聞くこともできる。また、動画像 302d で見ることでニュース情報をより確実に理解できる。ここでは、テキスト 302a 以外はユーザーの理解を手助けする付加情報である。ここでは、配信される情報はこのような各種メディアを統合したもの以外にも、静止画像のみであったり、音楽を含む音声であったり、CM 等の映像配信だったりする。配信される情報が例えばテキストのみの単一メディアである場合、情報の内容によって優先度を付与してレイヤ化されていても良い。

【0024】次に、これらマルチメディア情報を構成する情報要素ごとにレイヤ化する方法について説明する。

【0025】図 4 に、静止画像配信サービスの場合のレイヤ構成を示す。静止画像配信サービスの場合は、情報データベース 502 内の配信情報 301 は静止画像である。ここでは、解像度の最も高いオリジナル静止画像 310 には、1 番から 16 番のピクセルがあるものとする。なお、説明を容易にするため、このオリジナル静止画像 310 は実際に配信される静止画像の一部とする。このオリジナル静止画像 310 は、コンテンツエディタ 550 でレイヤ化された情報要素として図 2 の情報データベース 502 内の配信情報 301 に画像のサイズを変えずに解像度のみを落として保存される。

【0026】図4においては、コンテンツエディタ550は、制御装置552で処理することで、情報入力装置551により取り込まれたオリジナル静止画像310から、レイヤ1情報からレイヤ3情報までの3つの情報を作成する。具体的には、オリジナル静止画像310を1番ピクセル情報を含むレイヤ1情報311と、3番と9番と11番のピクセル情報を含むレイヤ2情報312と、2番と4番～8番と10番と12番～16番のピクセル情報を含むレイヤ3情報313の、画像サイズを変えずに解像度のみを落とした3つの情報にする。そして、レイヤ1にはレイヤ1情報311を割り当て、レイヤ2にはレイヤ2情報312を割り当て、レイヤ3にはレイヤ3情報313を割り当てる。なお、既に述べた通り、レイヤ1は優先度が最も高いレイヤであり、無線端末がレイヤ2を受信する段階でレイヤ1の1番のピクセル情報も受信しているため、レイヤ2情報312には点線で囲っている1番ピクセルの情報は重複するので含まない。レイヤ3に関しても同じで、レイヤ1とレイヤ2で受信した情報をそのまま活用する。図4に示す例では、無線端末はコンテンツサーバ500より配信された全てのレイヤを受信すると解像度の非常に高いオリジナル静止画像310が得られるようにレイヤを構成している。

【0027】次に、音楽を含む音声配信サービスの場合のレイヤ構成を示す。

【0028】図5に、情報データベース502内の配信情報301が音楽を含む音声配信サービスの場合のレイヤ構成を示す。図の一番上に、オリジナル音声の波形を示す。波形の高さは音声の大きさを示す振幅であり、横軸は時間を表している。その下に、コンテンツエディタ550によりオリジナル音声をその最大周波数の2倍の周波数でサンプリングしたデータがある。このデータはオリジナル音声をコンテンツエディタ550の情報入力装置551に入力し、制御装置552でデジタル信号にサンプリングして生成されたもので、レイヤ1として情報データベース502に保存される。その下の図は、コンテンツエディタ550によりオリジナル音声の最大周波数の4倍の周波数でサンプリングしたデータであり、このデータはレイヤ2として情報データベース502に保存される。さらに、その下は、コンテンツエディタ550によりオリジナル音声の最大周波数の8倍の周波数でサンプリングしたデータで、このデータはレイヤ3として情報データベース502に保存される。

【0029】本実施の形態においては、サンプリング周波数が最大周波数の 2^n (n は整数)としてサンプリングを行う。こうすると、サンプリングデータがそれぞれ重ならずサンプリングを行うことができる。従って、同じ情報が2度以上無線端末に送信されることがないため、情報を効率良く配信することが可能である。また、情報データベース502のレイヤ1の情報は、デジタル

信号からアナログ信号に復調するにあたり、サンプリング定理に基づく最低限必要な情報を含んでいる。 n の組み合わせは任意であるが、数値の最も低い整数(サンプリング周波数が低いもの)をレイヤ1、次に低い整数をレイヤ2という様に n が増える毎にサンプリングデータが増えるのでレイヤが低くなる。

【0030】無線端末がレイヤ1のみ受信した時は、その情報を無線端末で受信して聞いても音質はあまり期待できない。しかし、図5の下から2番目にある図のように無線端末がレイヤ1とレイヤ2の情報を受信できると、サンプリングデータが増えるので、無線端末がレイヤ1のみ受信した時よりも情報を忠実に再現でき、音質が改善される。同じく、図5の一番下の図では、無線端末はレイヤ1とレイヤ2とレイヤ3の情報を受信しているため、音質は更に改善される。よって、より多くのレイヤが受信できれば、音楽を含む音声の品質が良くなるようにコンテンツエディタ550はオリジナル音声をレイヤ化してコンテンツサーバ500内の情報データベース502に保存している。

【0031】このように音声をレイヤ化して配信すると、無線端末の電波環境に応じて音質の違う音声配信が楽しめる。しかし、リアルタイムで聞く場合には、無線端末で合成(加算)した時に音の整合がはかれないため、各レイヤの同期を取る必要がある。そこで、各レイヤのサンプリングデータ量に応じて、無線基地局の方で伝送速度を変え、同期を取る必要がある。同期をとる手段としては、たとえば各レイヤパケットのヘッダーに同期情報を含ませる方法がある。無線端末においては、ヘッダに付加した同期情報に基づいて受信した各レイヤの同期を取ることができる。

【0032】なお、ヘッダの同期情報に基づいて同期をとることができない場合には、無線端末は、レイヤ1のみを受信しその他レイヤの情報を破棄すると予め決めておいてもよい。その場合、音質は低下するが、無線基地局は同期はずれを起こした無線端末への再送や再同期などの制御が不要なので、より効率良く情報配信が可能となる。同期が取れているか否かは、各無線端末が無線基地局と同期することにより判断できる。

【0033】一度バッファのような記憶装置に受信したレイヤの情報を保存してから音声を再生する場合は、無線端末は相互のレイヤの同期を取る必要はないが、データのヘッダーに含まれるデータが音声のどの部分に当てはまるかを記録した情報に基づいてデータを並び換えてから再生する。これらの処理は無線端末の記憶装置に保存されているソフトウェアによって実行される。

【0034】図6に音声および音楽をレイヤ化する手順を記したフローチャートを示す。コンテンツ提供者はコンテンツエディタ550の情報入力装置551へ配信する情報を入力する(S1000)。そして、コンテンツエディタ550の記録装置553はこの入力された情報をアナ

ログ信号として記憶する(S1001)。制御装置552は記録装置553からこのデータを読み出して、サンプリング周波数を変えてサンプリングを行うことでアナログ信号の音声および音楽をデジタル信号にデータ化する(S1002)。このデータには、無線端末が受信したデータ量や順番に応じて無線端末側でデータの並び替えが行えるように、情報がヘッダーに付与される。

【0035】制御装置552はこのサンプリングした情報に情報を識別するためのIDとレイヤ番号を付加して情報をレイヤ化する(S1003)。そして、これらのレイヤ化された情報を記録装置553に蓄える(S1004)。コンテンツプロバイダからの指示または設定されたある時間になると、その情報はコンテンツサーバのデータベースに移されて、情報配信サーバから無線基地局に送信される(S1005)。

【0036】次に、映像配信サービスの場合のレイヤ構成について説明する。

【0037】図7に、情報データベース502内の配信情報301が映像のみの映像配信サービスの場合のレイヤ構成を示す。ここでは例としてオリジナル映像は、1秒間に6フレームの画像速度を持つものとして説明する。図7の①と②と③はそれぞれレイヤ1とレイヤ2とレイヤ3の情報であることを示している。コンテンツエディタ550は、オリジナル映像のフレームをレイヤ1はレイヤ2の半分の情報量でレイヤ3の1/3の情報量となるように各レイヤに割り当てる。また、コンテンツエディタ550の制御装置552は、無線端末が受信したレイヤに応じてオリジナル映像のフレーム間隔が等しくなるように、レイヤに割り当てる処理を行う。例えば、図7では無線端末がレイヤ1のみを受信した時は、画像速度は1秒間に1フレームであり、1秒間隔で映像が変化する。無線端末がレイヤ1とレイヤ2を受信すると、画像速度は1秒間に3フレームとなり、0.33秒間隔で映像が変化する。無線端末がレイヤ1とレイヤ2とレイヤ3を受信すると、画像速度は1秒間に6フレームとなり0.17秒間隔で映像が変化する。無線端末がレイヤ1のみの情報を受信した場合、フレーム数は1秒に1枚となるので、映像の変化は、1秒に一回コマが変わるコマ送り再生のようで非常に不自然なものとなる。しかし、図7Bにあるレイヤ1とレイヤ2を無線端末が同時に受信した場合、1秒当たりのフレーム数が3枚となるので映像の品質は改善される。そして、無線端末が3つのレイヤの情報を受信した場合は、オリジナル映像と同じ内容が得られる。このようにレイヤ1にはサービスを行う上で必要最小限の品質を保証するデータを割り当て、他のレイヤにはこの品質を改善するためのデータが含まれる。図7の例では、映像の1秒当たりのフレーム数は6としたが、フレーム数がより多い程映像の動きはよりなめらかとなる。また、動画像においては、映像の変化が不自然にならないようにするためには、どのレ

イヤを受信してもフレーム間隔が一定となるように設定することが望ましい。そのためには、コンテンツエディタ550においては、制御装置552が総フレーム数を元の動画像から算出し、フレーム数が等間隔となるようにレイヤ化すればよい。この映像配信についても音声の時と同様に、無線端末は各レイヤの同期を取って受信したり、映像フレームがどこにくるべきものであるかをデータのヘッダーに記録された情報に基づいて並び換えを行って映像を再生する。

【0038】次に、無線基地局201の通信装置203のハードウェア構成について説明する。情報配信を行う場合、無線基地局201は無線端末に配信する情報を含む無線信号を送信する役割を担う。

【0039】図8に、通信装置203の送信部分の回路ブロックを示す。

【0040】ここでは、レイヤ1からレイヤ4までの4つのレイヤの情報が送信できる回路ブロックである。レイヤ1とレイヤ2とレイヤ3とレイヤ4の情報は、コンテンツサーバ500より送られ記録装置205に一時的に蓄えられた後、データ分配器485に入力されそれぞれ速度変換器480と速度変換器481と速度変換器482と速度変換器483に入力される。この速度変換器480～483は、レイヤ1～レイヤ4の情報をデータレートを変えて送信するための処理を行う。それら速度変換器480～483で処理された情報は、それぞれ符号器400と符号器401と符号器402と符号器403に入力される。各符号器400～403では、コンテンツサーバ500より送られた情報を内部の変調回路により変調をする。そして、これら変調された情報は、それぞれPN符号生成器405とPN符号生成器406とPN符号生成器407とPN符号生成器408とで生成されたPN符号によりEX-OR回路でスクランブルがかけられる。ここでは、PN符号は、情報を送受信する者以外の第三者に傍受されるのを回避するために使用されるもので、IS-95無線システムのLong Code PNのようなユニークな符号が使われる。

【0041】これらPN符号によってスクランブルされた信号は、それぞれあるチップレートの拡散符号を生成する拡散符号生成器420と拡散符号生成器421と拡散符号生成器422と拡散符号生成器423で生成された拡散符号により所用信号帯域まで拡散される。CDMA技術を使った無線通信システムでは、同一周波数帯域に複数のチャネルが存在するため、これらの拡散符号はそれらチャネルの識別するために使用される。そこで、各チャネルにはユニークな拡散符号を使用する。

【0042】例えば、現在サービスされているIS-95無線システムでは拡散符号には64次のウォルシュ符号を使用している。そして、拡散符号生成器420～423より生成された拡散符号により拡散変調された信号は変調器425～428によりQPSK等のデジタル変

調される。ここで無線端末が無線基地局を識別して同期するために送信する信号と同じチップレートを持つPilot PN符号が該信号に加算される。この変調された無線信号はRF部415～418により周波数変換等がされた後、増幅器410～413により無線端末に配信するために必要な値まで信号の電力を増幅する。これらの増幅器410～413により増幅された信号は統合されて、アンテナ202より無線端末に向け送信される。

【0043】次に、無線基地局201から配信された情報を受信する無線端末100の通信装置102のハードウェア構成について説明する。

【0044】図9に、無線端末100の通信装置102の受信部分の回路ブロックを示す。

【0045】無線基地局201から無線信号で配信された情報は、アンテナ101で電気信号に変換され帯域通過型フィルタ430～433で必要トラフィックチャネルの信号を取り出された後、それぞれのトラフィックチャネルの信号をRF部435～438で周波数変換等の処理をされた後、復調器460～463によりデジタル復調される。そして、これらの信号は、拡散符号生成器435と拡散符号生成器436と拡散符号生成器437と拡散符号生成器438で生成された拡散符号により逆拡散される。ここでは、それぞれ無線基地局201で拡散変調に使用したものと同一の拡散符号を使用する。なお、無線端末100に無線基地局201で使用された拡散符号を通知する方法は後で述べる。

【0046】このように逆拡散により抽出されたチャネル信号は、それぞれPN符号生成器445～448により、無線基地局201でスクランブルをかけられた時に使用されたものと同じPN符号によりスクランブルを解除される。そして、これら信号は復調器440～443で無線基地局201で情報変調される前の情報に復調される。復調された情報は、無線端末100が受信した信号がどの程度無線基地局201から送信された信号と類似しているかを判定する判定装置450～453に入力される。理想のシステムでは、送信した情報と受信した情報が全く同一であるが、これら情報を運ぶ搬送波は干渉などの雑音の多い伝送媒体を通過するため、受信情報の符号誤りが発生する。判定装置450～453は、このように搬送途中でどの程度情報が欠落したかを、受信情報のフレームエラーレートまたは信号電力対雑音電力の比を測定することで判断する。マルチキャストやブロードキャストの場合は、ユニキャストの場合ように欠落した情報を無線端末毎に再送することは難しい。従って、本実施の形態においては、フレームエラーレートまたは信号電力対雑音電力の比がある値に達し受信情報の復元が難しいと判断した場合は、そのチャネル情報は判定装置450～453からは出力されない。

【0047】判定装置450～453で受信情報の復元

が可能と判断された場合は、これらの情報を前記の判定装置からそれぞれレイヤ別に記録装置106へ出力する。そして、これらのレイヤに含まれる情報は制御装置105の処理により統合され出力装置103により無線端末100のディスプレイ等へ出力される。また、出力装置は、判定装置450～453で予め定められた通信品位の基準を満たすと判定されたフレームに含まれる各情報要素の案内情報をディスプレイ等へ出力するようにしてもよい。さらに案内情報には、情報要素の利用料金に関する料金情報が含まれるようにしてもよい。このような態様とすることにより、無線端末のユーザは案内出力装置により出力された案内情報に基づき、利用を希望する情報要素が含まれるフレームのマルチメディア情報を利用することができる。

【0048】次に、無線基地局201の動作について説明する。

【0049】図10は、制御装置204のフローチャートである。

【0050】無線基地局201は、ニュースのようにある単位でレイヤ化された情報要素をコンテンツサーバ500からの移動交換局206を介して受信すると(S1000)、その情報を無線基地局201内の記録装置205に蓄積するように制御する(S1001)。この時、制御装置204は情報パケットのヘッダーによりそれぞれのレイヤの情報の優先度を判別することができる。

【0051】ある単位の情報を受信し終わると、制御装置204は、その情報をレイヤ毎に記録装置205より取り出して、それぞれのレイヤを図8に示す通信装置203内のそれぞれの送信機に送信する処理を行う(S1002)。そして、制御装置204はこれらのレイヤの情報を、要求されている符号化率で符号化するよう符号器400～403を制御する(S1003)。さらに、PN符号生成をPN符号生成器405～408に指示し、符号化された情報にスクランブルをかけ(S1004)、マルチキャストまたはブロードキャストサービスに加入していないユーザが受信できないようにする。次に、制御装置204は、スクランブルされた情報を所要帯域まで拡散するための拡散符号の生成を拡散符号生成器420～423に指示し、情報信号を拡散する(S1005)。拡散処理の後、制御装置204は、送信電力のレベルをある値にするために、増幅器410～413の電力利得を制御してアンテナ202からの送信電力の制御を行う(S1006)。コンテンツサーバ500からの情報は、図10のように制御されることで無線基地局201のアンテナ202から無線端末へ送信される(S1007)。これにより、特定のサービスに加入している無線端末にのみマルチメディア情報を配信することができ、情報配信の有料サービスが可能となる。

【0052】次に無線端末の動作を説明する。

【0053】図11は、制御装置105のフローチャー

トである。

【0054】制御装置105は、無線基地局201より送信された情報をアンテナ101より受信し、帯域通過型フィルタ430～433で必要なチャネル信号を抽出する(S1020)。次に、抽出したチャネルの拡散された信号を拡散前の信号帯域に戻すため、無線基地局201で使用したのと同じ逆拡散符号の生成を拡散符号生成器435～438に指示する(S1021)。生成した逆拡散符号により信号が無線基地局201で拡散前の周波数帯域に変換されると、制御装置105は、信号のスクランブルを解除するため、無線基地局201でスクランブルに使用されたのと同じPN符号の生成をPN符号生成器445～448に指示する(S1022)。制御装置105は復号器440～443を制御し、スクランブルの解除された情報を復号する(S1023)。また、制御装置105は、復号された情報のフレームエラーレートまたは信号電力対雑音電力の比を算出し、どのレイヤの情報を受信するかを判定処理を判定装置450～453に指示する(S1024)。さらに受信判定を通過した情報を記録装置106に蓄積するように指示し(S1025)、それぞれのレイヤの情報が全て蓄積されるとこれらをニュースのようなある単位の情報に合成する処理を行う(S1026)。そして、制御装置105は合成された情報を無線端末100の出力装置103に送信しディスプレイ等にニュースを出力させる(S1027)。

【0055】次に、どのように各レイヤの情報を配信し無線端末毎にサービスを差別化するかについて説明する。

【0056】図12は、無線基地局から送信される信号のレイヤと送信電力の関係を表わした図である。

【0057】図12には、各トラフィックチャネルの送信電力が可変な場合と、送信電力が一定の場合に分けて図示している。

【0058】各トラフィックチャネルの送信電力が可変の場合、重要度または優先度の最も高いレイヤ1の情報を含むトラフィックチャネルを無線端末に送信する送信電力を、相対的に1と表現する。そして、次に重要度または優先度の高いレイヤ2のトラフィックチャネルは、送信電力をその半分として送信する。次に重要度または優先度の高いレイヤ3のトラフィックチャネルは、送信電力をまたその半分にして送信する。つまりレイヤ3のトラフィックチャネルは、レイヤ1に対し電力比1/4で送信する。重要度または優先度の最も低いレイヤ4はレイヤ1の1/8の送信電力で無線端末に送信する。これら送信電力は図8の増幅器で制御する。

【0059】これに対し、無線端末は、図9の説明で述べたように、受信信号のフレームエラーレートまたは信号電力対雑音電力の比でそのチャネルが受信できるか判断をする。よって、拡散率やデータレートなどの送信電力以外のパラメータを全て同じにした場合、送信電力の

最も高いレイヤ1の情報を含むトラフィックチャネルは電波環境が悪くても受信できるが、送信電力の最も低いレイヤ4の情報を含むトラフィックチャネルは電波環境が良くないと受信できない。

【0060】マルチキャストやブロードキャストでは常に情報を送信している場合が多いので、全てのトラフィックチャネルを最大送信電力で無線端末に送信すると、他の通話等で使用しているトラフィックチャネルへの干渉が大きくなる。そこで、このように無線基地局201からの送信電力を段階的に下げると、重要度または優先度の低い付加情報を含むトラフィックチャネルは、送信電力を抑えて情報を配信することで干渉を抑えることができ、かつ電波環境の良い無線端末はその付加情報の受信も可能となり、そのメリットは大きい。

【0061】上記の例では、無線基地局はレイヤの優先度や重要度が低くなるとそのレイヤを含むトラフィックチャネルの送信電力を半分にしている。この送信電力は、例えばレイヤ1とレイヤ2とレイヤ3の送信電力比を、それぞれ1と3/4と1/4というようにレイヤに含まれる情報の優先度に応じたものとしてもよい。また、サービスエリアに応じた任意の比率にしても良い。

【0062】次に、図12の下側に示す、各レイヤを含むトラフィックチャネルの送信電力を一定とした場合の情報の配信方法について説明する。

【0063】図13に図8の無線基地局200の送信機ブロック図の一部を示す。

【0064】その下に、各レイヤの拡散率、符号化率比、時間比を変えた場合のデータレートを3つの表にまとめたものを示す。表左側の番号はレイヤ番号を表わしている。ここでは例として、アンテナ202から送信される信号のチップレートは1.2288Mchip/sとし、図12の下にあるように送信電力は一定であるとする。

【0065】まずは、一番上の表の拡散符号生成器420の拡散符号の拡散率を変えた場合について説明する。

【0066】無線基地局200の送信機に入力されるレイヤ1のデータレートが9.6kbit/sでは、符号化率を各トラフィックチャネル同一の1/2とすると拡散器入力でのビットレートが19.2kbit/sとなる。この時、アンテナ202から送信される信号のチップレートを1.2288Mchip/sに保つ場合、拡散器での拡散率は64となる。次に、レイヤ2のデータレートを19.2kbit/sとすると、符号化率は同じく1/2なので拡散器で入力される情報のビットレートは38.4kbit/sとなる。同じく、チップレートを1.2288Mchip/sに保つ場合、拡散符号の拡散率は32となる。レイヤ2のケースでは、情報のデータレートがレイヤ1の2倍となったので、チップレートを1.2288Mchip/sに保つには拡散率を半分にする。レイヤ3についても、そのデータレートを

38.4 kbit/sとレイヤ1の3倍とした場合、拡散率はレイヤ1の1/3の16となる。また、レイヤ4では、そのデータレートを76.8 kbit/sとレイヤ1の4倍とした場合、拡散率はレイヤ1の1/4の8となる。これらデータレートは図8の速度変換器480～483で制御装置204の指示で調整される。

【0067】CDMA技術を使用した無線通信システムでは、信号電力はその拡散率が高いほど干渉などの雑音電力に対して影響を受けにくい。無線端末の受信機ではトラフィックチャネルのフレームエラーレートまたは信号電力対雑音電力の比によりそのトラフィックチャネルを受信するかしないかの判定をする。従って、レイヤ1のように雑音電力に強い拡散率の高いトラフィックチャネルはフレームエラーレートが低く信号電力対雑音電力の比が高いため確実に受信できる。逆に、レイヤ4のように拡散率の低いトラフィックチャネルでは、フレームエラーレートが高く信号電力対雑音電力の比が低くなるので、無線端末の電波環境によってはフレームエラーレートまたは信号電力対雑音電力の比の必要値が満たせなくなり受信機の判定装置で受信不可能と判定される。このように、無線基地局201の送信機の拡散率を制御することで、各レイヤ情報のエラー耐性を意図的に変化させることができる。これにより送信電力を一定としても、無線端末が受信できるレイヤ数に格差がつけられ無線端末の電波環境に応じて受信できる情報量が変わる。

【0068】なお、図4～図7で説明したように、レイヤ毎に情報量が違っても、データレートを変えて送信することで全てのレイヤ情報の受信時間がほぼ同じとなる。例えば、図5ではレイヤ2はレイヤ1の2倍の情報量で、レイヤ3はレイヤ1の4倍の情報を含む。しかし、これら情報を同じデータレートで無線端末に送信してもオリジナル音声に近い音は得られない。レイヤ2はレイヤ1のデータレートの2倍、レイヤ3はレイヤ1のデータレートの4倍で送信することによりオリジナル音声に近い音が得られる。

【0069】次に、符号化率を変化させた場合について説明する。ここでも、前記の拡散比のケースと同じように、各レイヤのトラフィックチャネルの送信電力を同じとし、拡散変調速度を1.2288 Mcchip/sとしている。この例では、各レイヤのデータレートを9.6 kbit/sと一定とする。ここでも、前記の拡散比のケースと同じように各レイヤのトラフィックチャネルの拡散率を変えることで、各無線端末が受信できるトラフィックチャネル数に差をつけるが、ここでは、データレートではなく符号化率を制御装置により意図的に変えていることでこれらの拡散率を変化させる。レイヤ1の場合は、符号化率は1/2なので、データレートを9.6 kbit/sにした時の拡散率は64となる。同じデータレートとした場合、レイヤ2ではその符号化率を1/4とレイヤ1のケースの2倍としているので、拡散率は

レイヤ1の半分の32となる。同様に、レイヤ3では符号化率を1/8とするので、その拡散率は16となる。こちらも、前記の拡散比の場合と同じように、無線端末は拡散率の高いレイヤ1のトラフィックチャネルは受信できるが、それより拡散率の低いレイヤは電波環境や無線基地局201からの距離によっては受信できない場合がある。

【0070】次に、送信時間を変えた場合について説明する。これも同じく拡散率を変えることで無線端末が受信できるトラフィックチャネル数に格差をつけることができる。ここでは、符号化率は同じとし、チップレートも前記データレートの場合と同じ1.2288 Mcchip/sとしている。レイヤ1とレイヤ2のデータレートは同じ9.6 kbit/sであるが、レイヤ2のデータレートを制御装置により意図的にレイヤ1の2倍とすることで、拡散率をレイヤ1の半分の32とすることで、レイヤ2の情報はレイヤ1の情報より半分の時間で送信できるので無線基地局201の送信時間が半分に短縮できるが、拡散率が低いためレイヤ2が受信できるエリアはレイヤ1が受信できるエリアよりも小さくなる。しかし、データレートを速くしたトラフィックチャネルは無線基地局201からの送信時間を短縮できるので他のトラフィックチャネルの干渉を抑えることができるというメリットがある。このように、同じ情報量のデータを、データレートを意図的に変えて送信時間を変えることで、無線端末が受信できるトラフィックチャネルの数に格差をつけることができる。

【0071】次に、マルチキャストサービスを行う方法について説明する。

【0072】図14にマルチキャスト時のシーケンス図を示す。

【0073】ここでは例として、サービスに加入している無線端末は、無線端末1、無線端末2、無線端末3、無線端末4の4つとして説明する。また、このシーケンスは、ある時刻になったり、情報が更新されたりした時に、コンテンツサーバから無線端末に自動的に情報が配信されることとして示している。CDMA技術を使用した情報配信システムでは、配信された情報を受信するためには、無線端末に対してスクランブルの解除やチャネル識別に使用されるPN符号と拡散符号を通知する必要がある。また、各無線端末が適切に受信した情報を復元できるように、各レイヤの拡散率、データレート符号化率も通知する。配信される情報はコンテンツサーバが持っている。

【0074】コンテンツサーバは、情報配信を開始する前に移動交換局にサービスに加入しているユーザ情報を含む配信通知を送る(SQ800)。このユーザ情報を元に、移動交換局は、そのユーザが所有している無線端末の位置情報をHLRに問い合わせる(SQ801)。これを受信したHLRは、内部のデータベースより無線端末

がどの無線基地局の配下に存在するか検索し、その結果を移動交換局に通知する(SQ802)。移動交換局はこの情報に基づき、その無線端末がいる無線基地局に発呼情報を通知する(SQ803)。これを受信した無線基地局は、これらの無線端末に対してスクランブルの解除やチャンネル識別に使用されるPN符号と拡散符号を通知するために、それぞれの無線端末に発呼する。そして、トラフィックチャネルを使用して、PN符号と拡散符号を通知する(SQ804~SQ806)。このとき、情報の各レイヤの拡散率、データレートおよび符号化率も通知する。

【0075】図14に示す例では、無線端末4は既に通話中であるので、この時点ではPN符号と拡散符号の通知は行われない。ここでトラフィックチャネルを使用する理由は、これらの符号がサービスに加入していない無線端末に受信されないようにするためである。また、PN符号と拡散符号はトラフィックチャネル毎に違うものを使用するが、全ての無線端末が受信するPN符号と拡散符号は同じである。各無線端末はこれらのPN符号と拡散符号を受信するとトラフィックチャネルを切断する(SQ807~SQ809)。これらの切断が終了すると、無線基地局はコンテンツサーバに情報の配信を要求する(SQ810~SQ811)。これを受信したコンテンツサーバは、配信する情報であるニュースを移動交換局に送り、移動交換局はこれを先程の無線端末がいる無線基地局に送信する(SQ812~SQ813)。

【0076】ここでは、配信される情報は、テキスト、静止画像、音声、動画像を含むニュース情報とする。無線基地局はこれらの情報を図3のようにレイヤ化してレイヤ毎にトラフィックチャネルに割り当て、無線端末に既に通知したものと同一PN符号と拡散符号でそれぞれスクランブルと拡散変調を行い、図12と図13で述べた方法で各レイヤの情報を配信する(SQ814~SQ817)。この例では、無線端末1はテキストと静止画像と音声と動画像を含む全てのレイヤを受信し、無線端末2はテキストと静止画像を受信し、無線端末3はテキストのみを受信した場合を示している(SQ814~SQ817)。

【0077】通話中の場合には、無線端末4として示すように、通話が終了すると無線基地局に通話終了のメッセージを送信する。無線端末4はマルチキャストサービスに加入しているが、通話中だったため先程のPN符号と拡散符号の通知およびニュースを配信を受信していない。そこで、無線端末4の通話が終了後、無線基地局は無線端末4に対して発呼を行い、各トラフィックチャネルのPN符号と拡散符号を通知する(SQ818~SQ820)。コンテンツサーバからの情報は無線基地局内の記録装置に蓄えられて一定時間繰り返し配信されているので、無線端末4は、既に流れているニュース情報を受信することができる。ここでは、無線端末4は、全て

のレイヤの情報を受信する(SQ821~SQ824)。以上がマルチキャスト配信を行う方法である。

【0078】次に、ユーザが既に配信している情報を要求した場合の処理について説明する。

【0079】図15にユーザが既に配信している情報を要求した場合のシーケンス図を示す。

【0080】無線基地局からは、ニュースや画像といった情報は無線端末に向けて繰り返しマルチキャストされている。配信されている内容の情報は更新あるいはコンテンツサーバの指示があるまでは同じものが繰り返し送信されている。無線端末1は配信されている情報を解読する符号を知らないため、無線端末1のメニューやキーワードを入力することで配信要求を無線基地局に送信する(SQ870)。無線端末1は番組メニューやキーワードが入力されると、それを任意桁の電話番号またはIDに変換してコンテンツサーバへ通知する。無線基地局はこの配信要求を移動交換局を介してコンテンツサーバに送信する(SQ871~SQ872)。これを受信したコンテンツサーバは電話番号またはIDからユーザが要求している番組を識別し、無線端末1より要求された情報が既に配信中である情報と判断されると、無線基地局に対してスクランブル解除やトラフィックチャネル識別のための符号通知指示を送信する(SQ873~SQ874)。これを受信した無線基地局は内部の制御装置の指示により無線端末1に発呼し、トラフィックチャネルを使用して情報の解読を行うためのPN符号や拡散符号を無線端末1に通知する(SQ875)。無線端末1はこれを受信し、無線基地局とのトラフィックチャネルを切断し、受信した符号を使用してマルチキャスト情報を解読する(SQ876~SQ880)。以上の方法により、ユーザは既に繰り返し流されている情報を次のサイクルから受信することが可能となる。

【0081】次に、ブロードキャストサービスについて説明する。

【0082】図16にブロードキャスト時のシーケンス図を示す。

【0083】ブロードキャストは、全ての無線端末に情報の配信を行うものである。そのため、サービスに加入している無線端末に限定して発呼する必要がないという点でマルチキャストと異なっている。

【0084】図16において、コンテンツサーバは、配信するニュースとそのニュースがブロードキャスト配信であるという情報を移動交換局に送信する(SQ850)。ここで、ニュース情報はコンテンツサーバで、テキストと静止画像と音声と動画にそれぞれレイヤ化されているとする。これらを受信した移動交換局は全ての無線基地局にこれらの情報を送信する(SQ851)。無線基地局は、送られてきたニュース情報はブロードキャスト配信であるため、ページングチャネルを使用して無線基地局のエリアにいる全ての無線端末にスクランブルの

解除と逆拡散を行うためのPN符号と拡散符号を通知する(SQ852)。ここで、ページングチャネルを使用する理由は、ページングチャネルが全ての無線端末が見られるチャネルだからである。図16に示す例では、無線端末4は通話中とする。

【0085】無線基地局は、ニュース情報に含まれるレイヤをそれぞれトラフィックチャネルに割り当て、先に無線端末に通知したPN符号と拡散符号によりスクランブルおよび拡散して送信する(SQ853~SQ856)。ブロードキャスト時は、ページングチャネルによりPN符号と拡散符号の情報を繰り返し配信しているので、無線端末4は通話が終了すると(SQ856)無線基地局からページングチャネルを経由して通知されるPN符号と拡散符号を受信する(SQ857)。これを受信した無線端末4は、無線基地局より一定時間繰り返し配信されるテキストと静止画像と音声と動画像を含むニュースをPN符号と拡散符号を使用し受信する(SQ853~SQ856)。

【0086】次に、本情報配信システムを応用して、受信時間に格差をつけた画像配信サービスについて説明する。

【0087】図17は、情報データベース502内の配信情報の一実施の形態における静止画像のレイヤ構成を示したものである。

【0088】静止画像350は、1番から16番までの16個のピクセルで構成されている。これらのピクセルには、それぞれピクセルの位置情報と色情報がある。その図の下に各レイヤの情報を示す。情報データベース502内ではレイヤ1には、1番から16番までのピクセル情報が順番に格納されており、これらを配信する時は1番から16番の順に配信する。レイヤ2には、9番から16番、そして1番から8番までのピクセル情報が順番に格納されている。レイヤ3には、5番から16番、そして1番から4番までのピクセル情報が順番に格納されている。レイヤ4には、13番から16番、そして1番から12番までのピクセル情報が順番に格納されている。これらのレイヤ情報を、レイヤ1ではある送信電力値で、レイヤ2はその値の半分で、レイヤ3はその値の1/4で、レイヤ4はその値の1/8で図12のように配信する。すると、送信電力の一番大きいレイヤ1の情報は、無線端末の電波環境が悪くても受信できるが、送信電力の小さいレイヤ4の情報は無線端末の電波環境が良くないと受信できない。即ち、レイヤ1のみを受信している無線端末は、静止画像350の情報を1番から16番のピクセル情報を順番に受信するので時間がかかる。一方、レイヤ1からレイヤ4までの全てのレイヤを同時に受信できる場合、無線端末は一度に4個のピクセル情報が受信できるため、静止画像350の受信時間はレイヤ1のみを受信した場合の1/4となる。このように、1つの情報を並列に同期をとって同時に配信するこ

とにより、電波環境の良い無線端末は電波環境の悪い無線端末よりデータの受信時間が短くなるので、無線端末の電波環境に応じたサービスの差別化が可能となる。この例では、レイヤ毎に送信電力を変えてサービスしているが、これまで説明したように各レイヤを図13のようにデータレートや符号化率、送信時間を変えることで同様に受信時間の差別化も行える。

【0089】この方法による配信は静止画像のみならず、図3のニュース配信にも応用できる。例えば、テキスト、静止画像、音声、動画像の送信する順番をレイヤ毎に変える。レイヤ1はテキスト、静止画像、音声、動画像の順番で繰り返しコンテンツサーバーから配信され、レイヤ2は静止画像、音声、動画像、テキストの順番、レイヤ3は音声、動画像、テキスト、静止画像の順番、レイヤ4は動画像、テキスト、静止画像、音声の順番に配信すれば、これまで述べたように移動端末の電波環境に応じたサービスの差別化ができる。

【0090】図18は本発明の一実施例における情報配信システムを使用した時の無線端末の表示画面への出力内容を示したものである。

【0091】ここでは、図3のニュース配信を行った場合、それぞれのレイヤ情報を受信した時の無線端末の出力内容を示している。無線端末には、受信したレイヤの情報を記録装置に蓄えられ制御装置によって統合処理されてから出力装置によって出力する機能がある。一番上の図では、無線端末がレイヤ1のテキスト情報のみを受信した場合の出力内容である。ニュース配信では、テキストを使用してその日やその時間の最新ニュースを配信するため、テキスト情報を重要度の高いレイヤ1とし、電波環境の悪い場所にいる無線端末にも配信できるようにする。レイヤ2には、テキスト内容の理解を助ける付加情報である静止画像を割り当てる。従って、レイヤ1とレイヤ2のみが受信できる電波環境にいる無線端末のディスプレイには真ん中の図のような出力をする。一番下の図は、全てのレイヤを受信した場合の出力内容を示す。図18のケースでは、レイヤ3には音声、レイヤ4には動画像が割り当てられている。この場合、音声はテキストの内容を読み上げたり、動画像は大統領選挙の演説の状況を出力したりする。この例を見ても分かる通り、テキストでもニュースの内容は分かるが、静止画像や動画像が受信できると、さらに理解しやすくなる。このようなレイヤ分け以外にも、レイヤ1以外のレイヤにテキストや静止画像による広告情報を割り当てて配信すること等も考えられる。

【0092】

【発明の効果】本発明であるマルチキャスト又はブロードキャストが可能な情報配信システムによれば、無線端末と無線基地局間の無線区間伝送速度が違っても、伝送速度に応じた品質の配信サービスが提供可能で、無線端末は、受信した情報量に応じてその内容を無線端末の出

力装置に出力することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 情報配信システムの構成

【図2】 情報データベースの構成

【図3】 配信情報の一例

【図4】 配信情報が静止画像の場合のレイヤ構成

【図5】 配信情報が音声の場合のレイヤ構成

【図6】 音声および音楽をレイヤ化する手順を記載したフローチャート

【図7】 配信情報が動画像の場合のレイヤ構成

【図8】 無線基地局の送信機回路ブロック

【図9】 無線端末の受信機回路ブロック

【図10】 無線基地局内部の制御装置の動作

【図11】 無線端末内部の制御装置の動作

【図12】 レイヤと無線基地局の送信電力との関係

【図13】 レイヤ毎にデータレート、拡散率、符号化率、時間比で差別化

【図14】 マルチキャスト時のシーケンス図（自動配信型）

【図15】 マルチキャスト時のシーケンス図（ユーザー型）

【図16】 ブロードキャスト時のシーケンス図

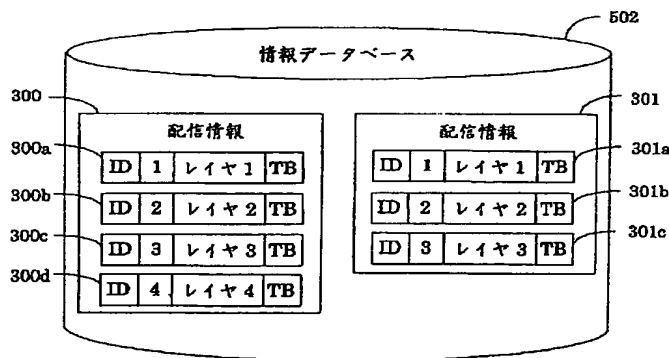
【図17】 静止画像の送信時間で格差をつける方法

【図18】 無線端末の出力画面

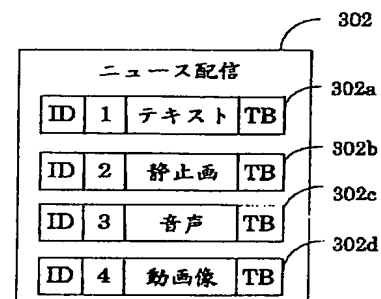
【符号の説明】

100…無線端末、101…アンテナ、102…通信装置、103…出力装置、104…操作部、105…制御装置、106…記録装置、110…無線端末120…無線端末、200…移動体通信網、201…無線基地局、202…アンテナ、203…通信装置、204…制御装置、205…記録装置、206…移動交換局、207…HLR、601…ゲートウェイ、602…ゲートウェイ700、…他事業者網、500…コンテンツサーバ、501…情報配信サーバ、502…情報データベース。

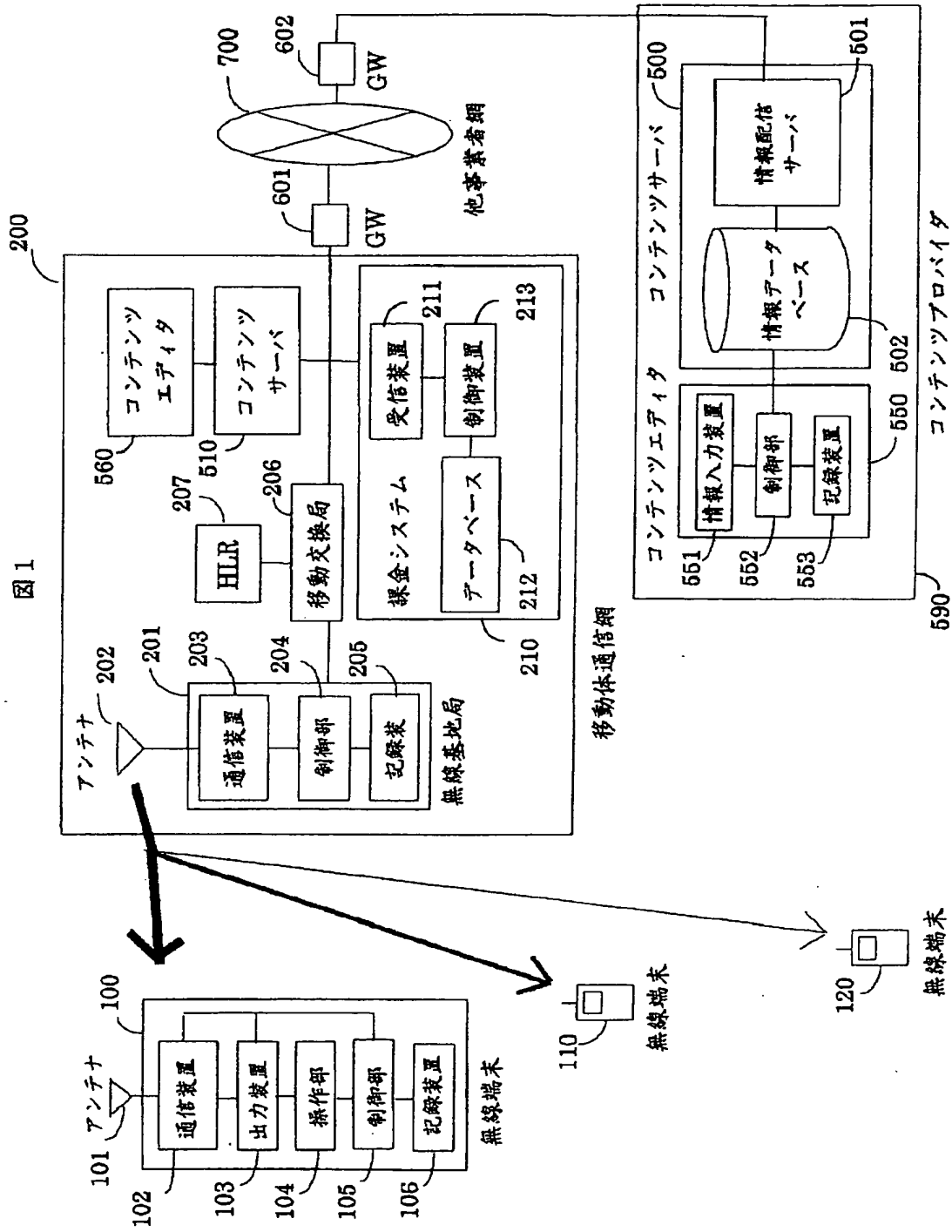
【図2】



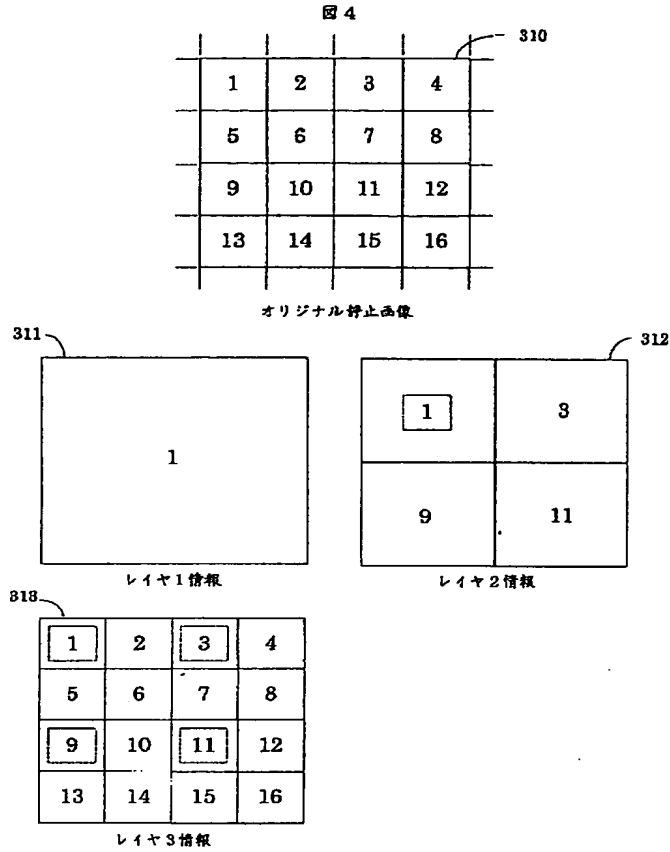
【図3】



【図1】

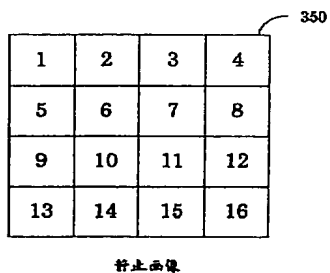


【図4】

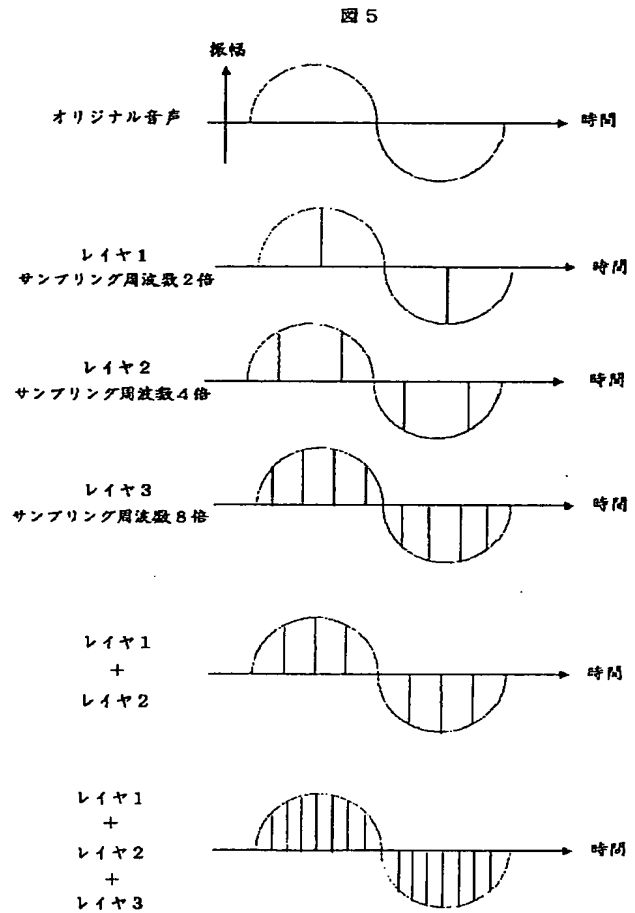


【図17】

図17



【図5】

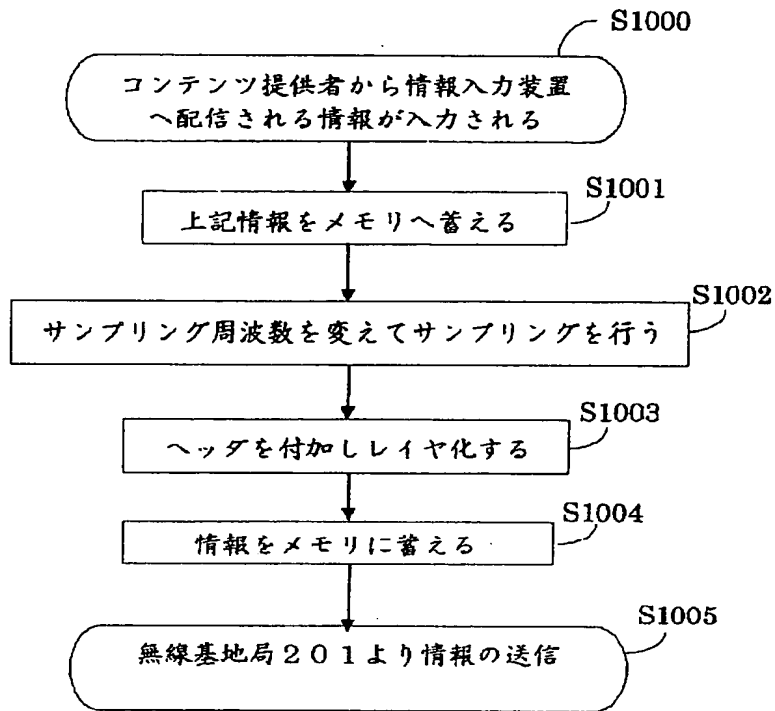


レイヤ1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
レイヤ2	9	10	11	12	13	14	15	16	1	2	3	4	5	6	7	8
レイヤ3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	2	3	4
レイヤ4	13	14	15	16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

→ 時間

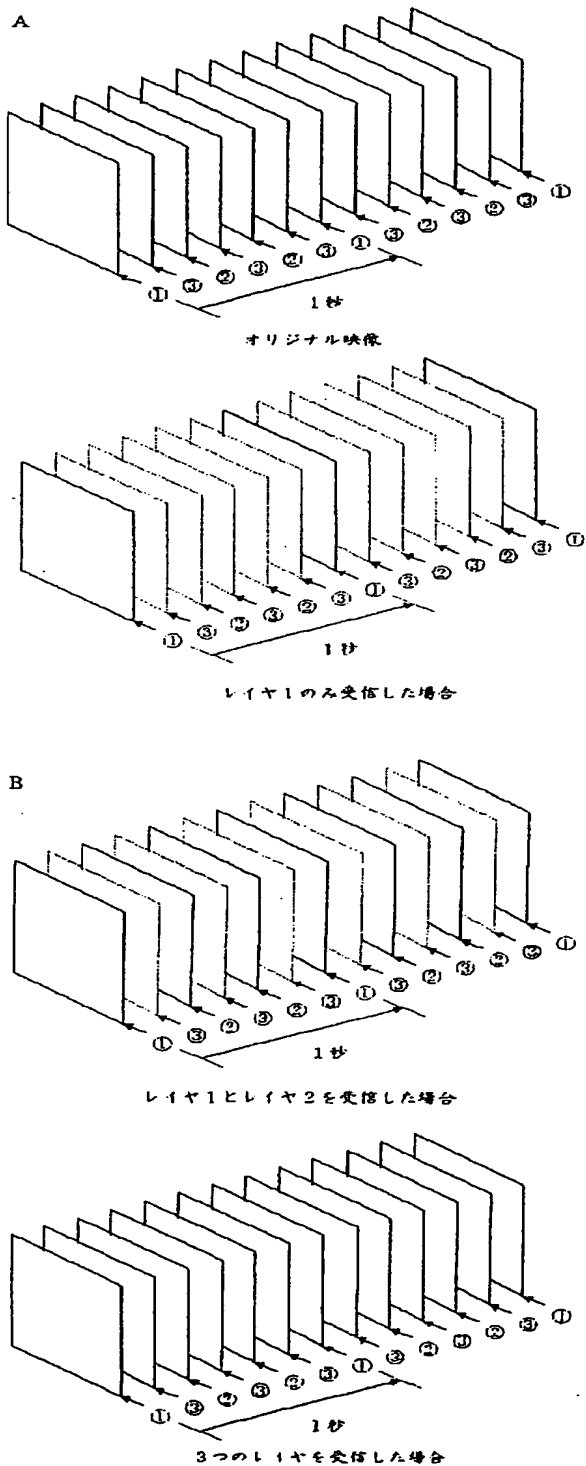
【図6】

図 6



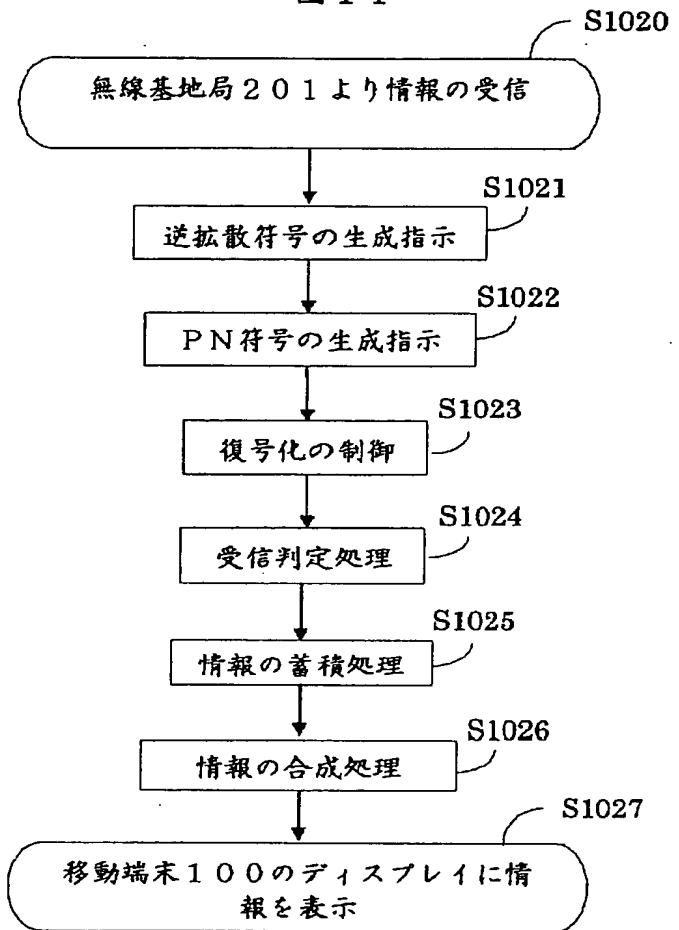
【図7】

図7



【図11】

図11



【図8】

図8

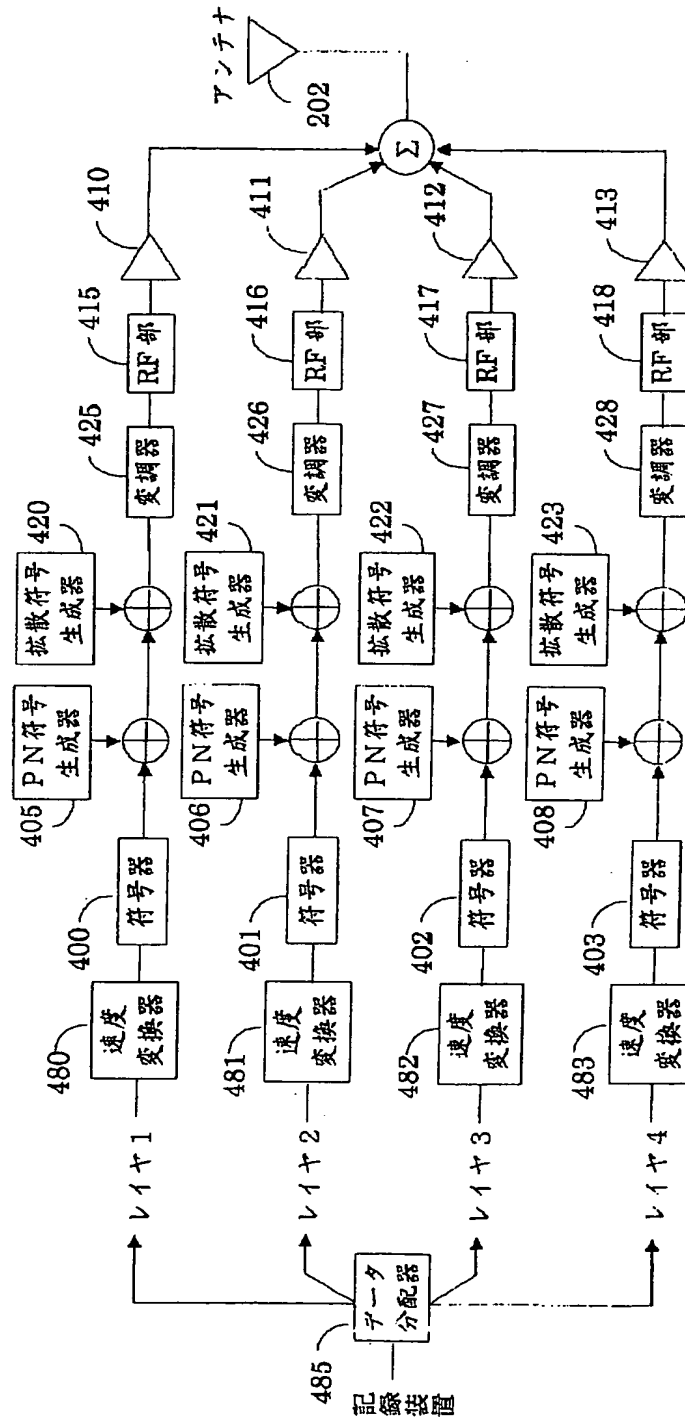
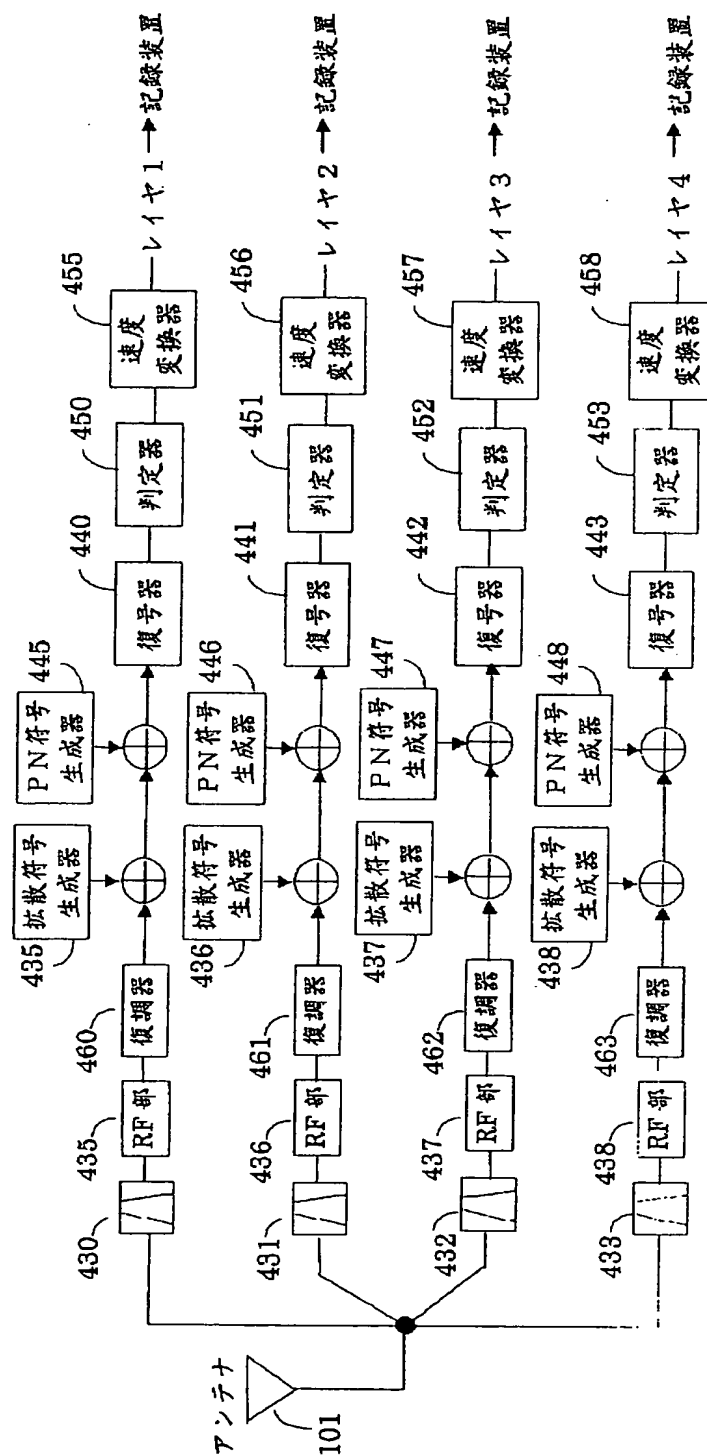


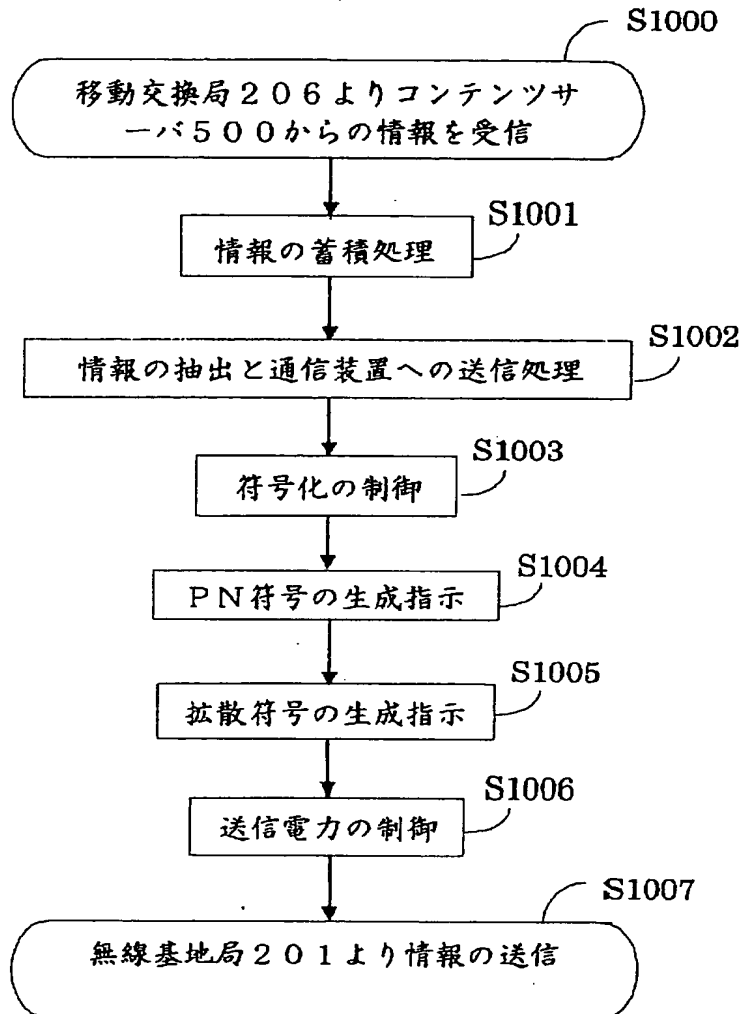
図 9



【図 9】

【図10】

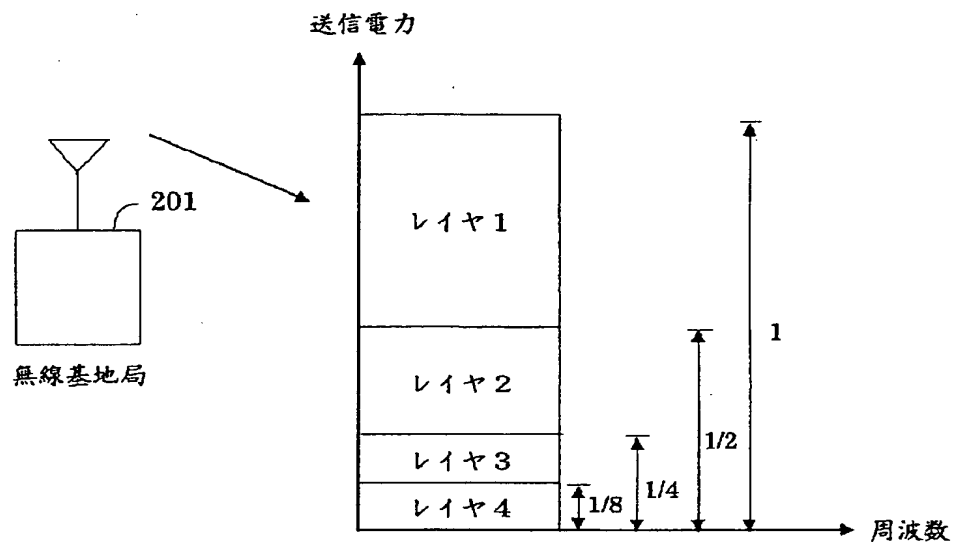
図10



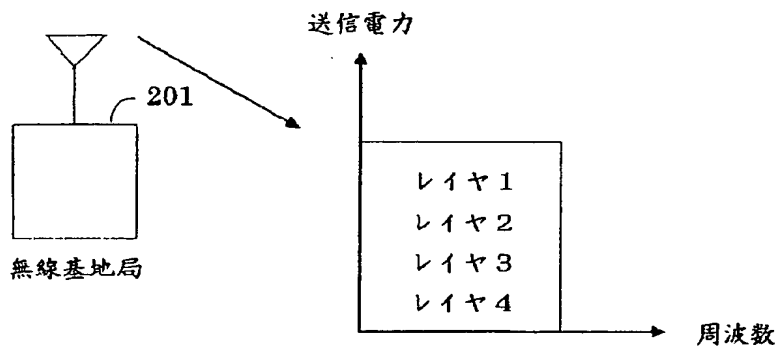
【図12】

図12

1. 送信電力変動

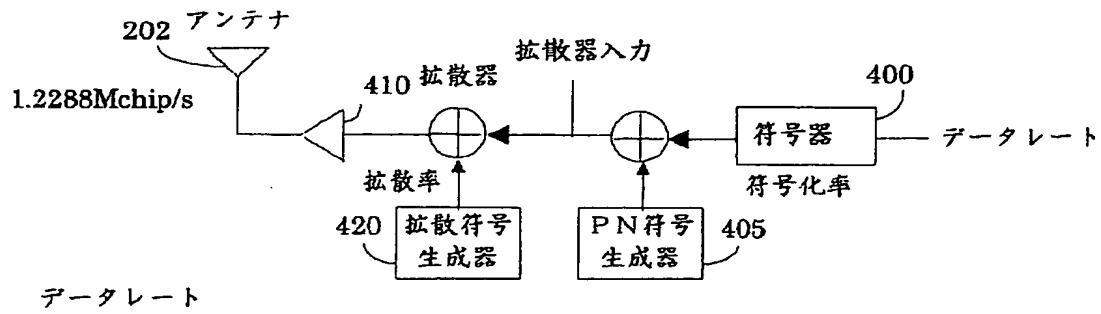


2. 送信電力一定



【図13】

図13



No.	データレート	アンテナ	拡散率	拡散器入力	符号化率
1	9.6kbit/s	1.2288Mchip/s	64	19.2kbit/s	2
2	19.2kbit/s	1.2288Mchip/s	32	38.4kbit/s	2
3	38.4kbit/s	1.2288Mchip/s	16	76.8kbit/s	2
4	76.8kbit/s	1.2288Mchip/s	8	153.6kbit/s	2

符号化率

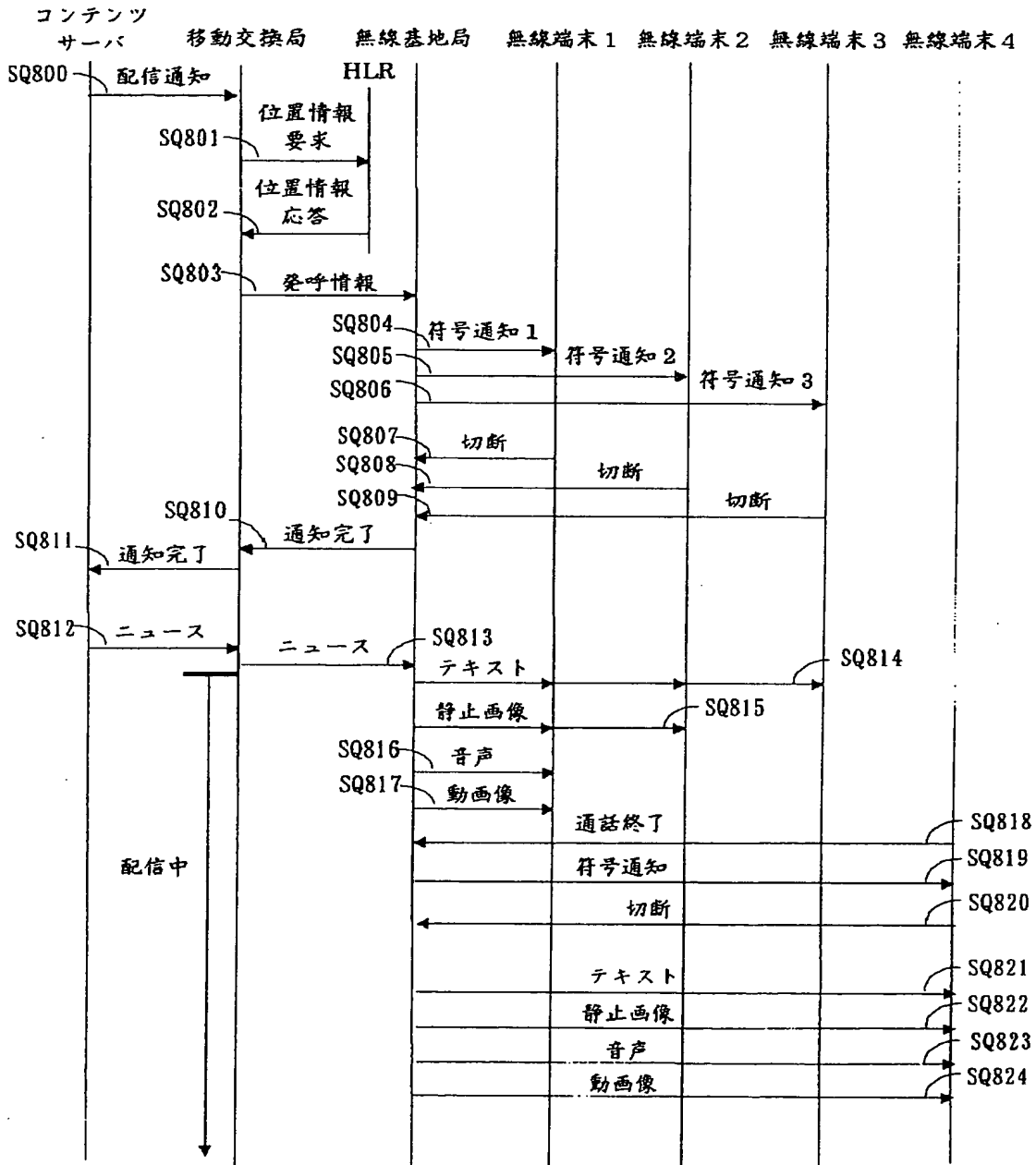
No.	データレート	アンテナ	拡散率	拡散器入力	符号化率
1	9.6kbit/s	1.2288Mchip/s	64	19.2kbit/s	2
2	9.6kbit/s	1.2288Mchip/s	32	38.4kbit/s	4
3	9.6kbit/s	1.2288Mchip/s	16	76.8kbit/s	8

送信時間

No.	データレート	アンテナ	拡散率	拡散器入力	符号化率
1	9.6kbit/s	1.2288Mchip/s	64	19.2kbit/s	2
2	19.2kbit/s (時間比=1/2)	1.2288Mchip/s	32	38.4kbit/s	2

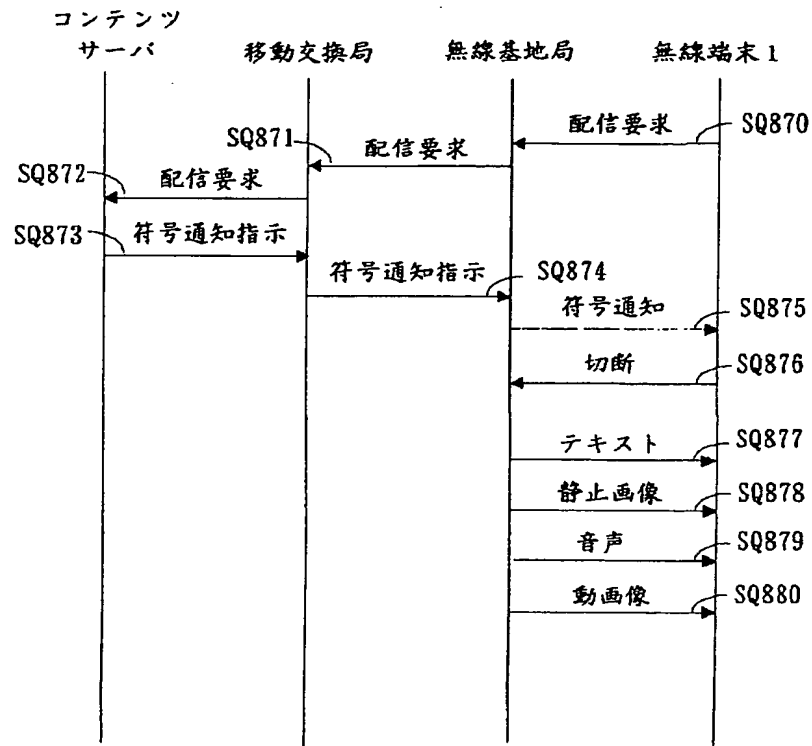
【図14】

図14



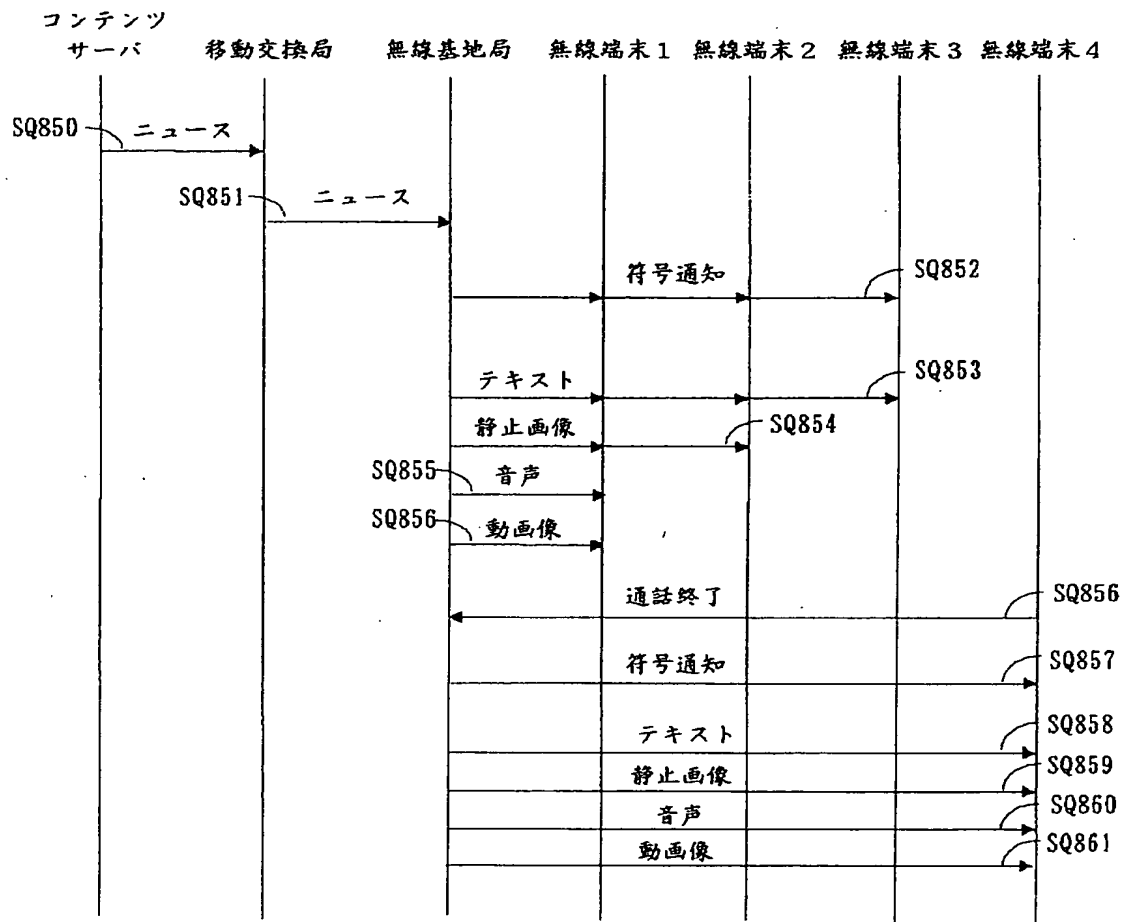
【図15】

図15



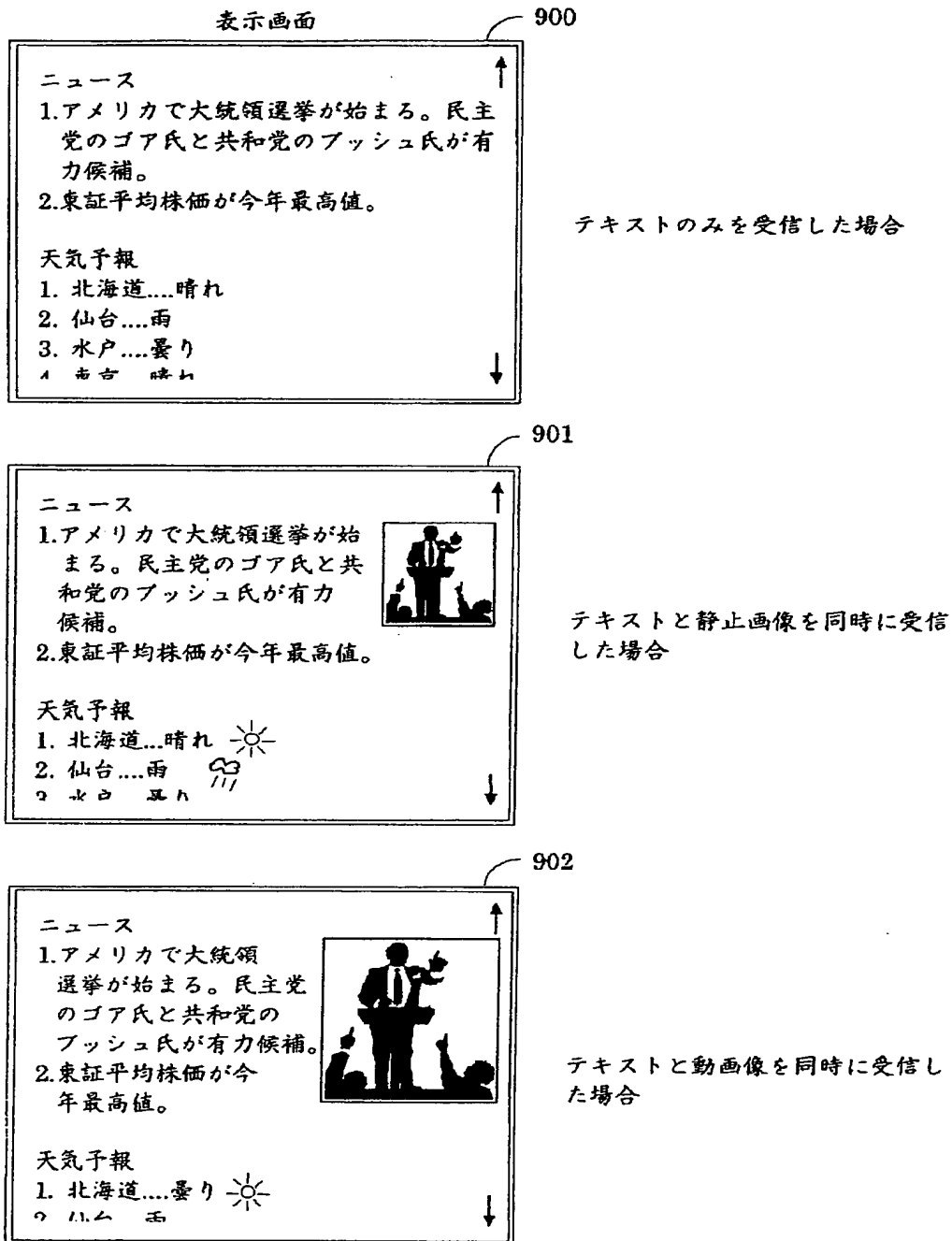
【図16】

図16



【図18】

図18



フロントページの続き

(72) 発明者 眞澤 史郎
 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株
 式会社日立製作所通信事業部内

(72) 発明者 島崎 文彦
 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株
 式会社日立製作所通信事業部内

(72) 発明者 且 勇一朗

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株
式会社日立製作所通信事業部内

Fターム(参考) 5K022 EE02 EE11 EE21

5K067 AA13 AA23 BB21 CC10 DD52

DD53 EE02 EE10 EE16 GG06

JJ17

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.